Organ Dalam (Viscera) Abdomen

6

Abdomen – Organ-Organ Tersembunyi

Asal kata Abdomen dan abdominal untuk organ-organ yang terletak di dalam rongganya (Cavitas abdominalis), berasal dari kata kerja Latin "abdo" – "Saya bersembunyi". Pada kenyataannya, Abdomen tidak hanya menyembunyikan banyak organ, tetapi juga banyak penyebab penyakit.

Sekilas Pandang

Setelah dibuka, kita akan melihat rongga Abdomen (Cavitas abdominalis) yang terisi penuh dengan organ-organ lunak dan padat (Viscera). Ini disebut situs, "posisi" organ-organ yang saling berhubungan satu sama lain. Lapisan halus, lembap, dan berkilau yang dikenal sebagai **Peritoneum** menutupi sisi dalam dinding Abdomen serta permukaan organ-organ Abdomen. Peritoneum yang menutupi dinding adalah Lamina parietalis; Peritoneum yang menutupi organ disebut Lamina visceralis. Peritoneum yang licin memungkinkan gerakan peristaltik lambung dan usus, dan memungkinkan lengkung usus bergeser satu sama lain.

Situs Abdomen Atas

Organ pada abdomen atas terletak di bawah dan di antara lengkung-lengkung sangkar iga, di bawah kubah Diaphragma, pada Regiones hypochondriacae dan Regio epigastrica. Regio ini terdiri dari **hati** (Hepar) dan **Pancreas**, kelenjar paling besar pada tubuh manusia. Hepar mengisi seluruh Regio hypochondriaca dextra dan sebagian Regio epigastrica, tempat permukaannya melekat erat dengan Diaphragma. Pada permukaan inferiornya terdapat reservoir untuk sekresinya, **kandung empedu** (Vesica biliaris). **Lambung** (Gaster) tepat di bawah Costae pada Regio hypochondriaca sinistra. Di sebelah kanan Regio epigastrica, lambung mengalami transisi menjadi **Duodenum** (bagian pertama usus halus) pada Pylorus (M. sphincter pyloricus). Di antara Duodenum dan Gaster pada satu sisi dan permukaan inferior Hepar pada sisi lain terentang duplikasi Peritoneum, disebut **Omentum minus**. **Pancreas** dan bagian **Duodenum** yang lebih besar terletak di dorsal dan sedikit di kaudal Gaster pada dinding dorsal Cavitas abdominalis. Di lateral dan posterior Gaster, pada "sudut kiri luar" Regio hypochondriaca sinistra, **limpa** (Splen) terletak dalam "niche"-nya. Mula-mula limpa tidak dapat dilihat, tetapi secara mudah dapat dipalpasi bila kita meluncurkan tangan pada Gaster ke arah limpa.

Situs Abdomen Bawah

Pada bagian abdomen lain yang lebih besar, dalam Regio abdominales laterales, inguinales, umbilicalis, dan pubica, terdapat **usus** (Intestinum) – awalnya sulit dilihat. **Omentum majus** menyerupai apron yang mengandung jaringan adiposa dan menggantung dari tepi bawah Gaster. Saat mengangkatnya, kita dapat melihat kumpulan usus. Segmen bawah **usus halus** (Intestinum tenue), Jejunum dan Ileum, berkelok-kelok dan memiliki panjang beberapa meter. Jika usus halus dipindahkan sedikit ke belakang dan depan, kita akan memperhatikan semuanya dibingkai oleh **Colon** (Intestinum crassum) seperti huruf "U" terbalik: Colon ascendens pada sisi tangan kanan, Colon transversum (tempat Omentum majus melekat dengan cara yang sama seperti pada Gaster) menunjukkan batas dengan Epigastrium, dan Colon descendens pada sisi tangan kiri. Kemudian, dengan ayunan yang elegan, Colon sigmoideum hilang pada Pelvis bagian bawah, tempatnya bertransisi menjadi Rectum.

"Mesos" dan Hubungan Peritoneum

Beberapa organ pada Situs viscerum (seperti Intestinum tenue) melekat pada duplikasi Peritoneum planar kaya adiposa (**"Mesos"**) yang berproyeksi ke dalam lumen rongga tubuh. Mesos membawa pembuluh darah dan saraf untuk Viscera tertentu. Bergantung pada organ yang berhubungan dengannya, Meso disebut Mesocolon (pada Colon transversum), Mesenterium (pada usus halus) atau Mesogastrium (pada Gaster). "Mesos" dapat digambarkan dan disebut "batang planar" yang berperan untuk menggantung masing-masing organ pada dinding Abdomen. Sebagai akibatnya, seluruh organ ditutupi oleh Peritoneum, kecuali pada "garis kelim" ke Meso. Semua itu disebut **intraperitoneal**.

Organ-organ lain (seperti Colon ascendens, Colon descendens atau Pancreas) terletak pada dinding dorsal Abdomen dan melekat di tempatnya oleh jaringan ikat; sehingga, tidak memiliki "batang". Oleh sebab itu, organ-organ ini kurang mobil, semuanya dilapisi oleh Peritoneum hanya pada permukaan ventralnya yang menghadap ke Cavitas abdominalis, dan disebut **retroperitoneal**. Berbeda dengan organ-organ situs retroperitoneal (lihat berikut ini), organ-organ berikut ini bergeser ke dinding tubuh dorsal selama perkembangan sehingga disebut retroperitoneal sekunder.

Posisi dua kelompok organ tersebut tidak hanya berkepentingan dalam pendidikan, tetapi penting untuk semua disiplin ilmu bedah: berbeda dengan organ-organ pada situs retroperitoneal, organ intraperitoneal hanya dapat dicapai setelah Cavitas abdominalis dibuka tetapi tindakan tersebut meningkatkan risiko terjadinya infeksi dan komplikasi.

Situs Retroperitoneal

Jika ruang yang diisi oleh Tractus gastrointestinalis, termasuk kelenjar asesoriusnya, "dibersihkan", organ-organ di belakang Peritoneum parietale dapat dilihat pada dinding dorsal Cavitas Abdominalis, yang menyerupai rongga retroperitoneal (Spatium retroperitoneale) (→ hal. 158). Ginjal (Renes) terletak di ventral Costa paling bawah. V. cava inferior naik tepat di sisi kanan Columna vertebralis. Vena ini berawal setinggi Vertebra lumbalis paling bawah dari pertemuan dua Vv. iliacae communes. Notabene, V. cava inferior tidak menerima aliran vena langsung dari organ-organ dalam Abdomen (Viscera abdominis). Malahan darah vena dari Viscera abdominis terkumpul dalam V. portae hepatis, dan mengalir melalui kapiler Hepar sebelum masuk V. cava inferior. **Aorta abdominalis** turun pada bidang median sepanjang Corpus vertebrae, dan terbagi menjadi Aa. iliacae communes di sebelah ventral Vertebra lumbalis IV. Tiga cabang arteri besar tidak berpasangan yang meninggalkan Aorta di ventral mendarahi organ-organ pada Abdomen atas (Truncus coeliacus) dan Intestinum (Aa. mesentericae superior dan inferior).

Nyeri Abdomen

Nyeri Abdomen memiliki beberapa penyebab, mulai dari situasi yang tidak berbahaya sampai ancaman bencana. Dinding Abdomen dapat lunak dan nyeri jika ditekan, tetapi bisa juga memperlihatkan rigiditas seperti papan dan nyeri tekan *rebound*. Untuk mendiagnosis patologi penyebab secara akurat pada *"acute abdomen"* (yang pada dasarnya hanya suatu gejala) perlu seorang ahli bedah atau internis yang terampil untuk memberikan pilihan terapeutik yang tepat. Hal ini hanya bisa terjadi jika seorang ahli memiliki gambaran jelas mengenai komposisi Abdomen.

Catatan Klinis

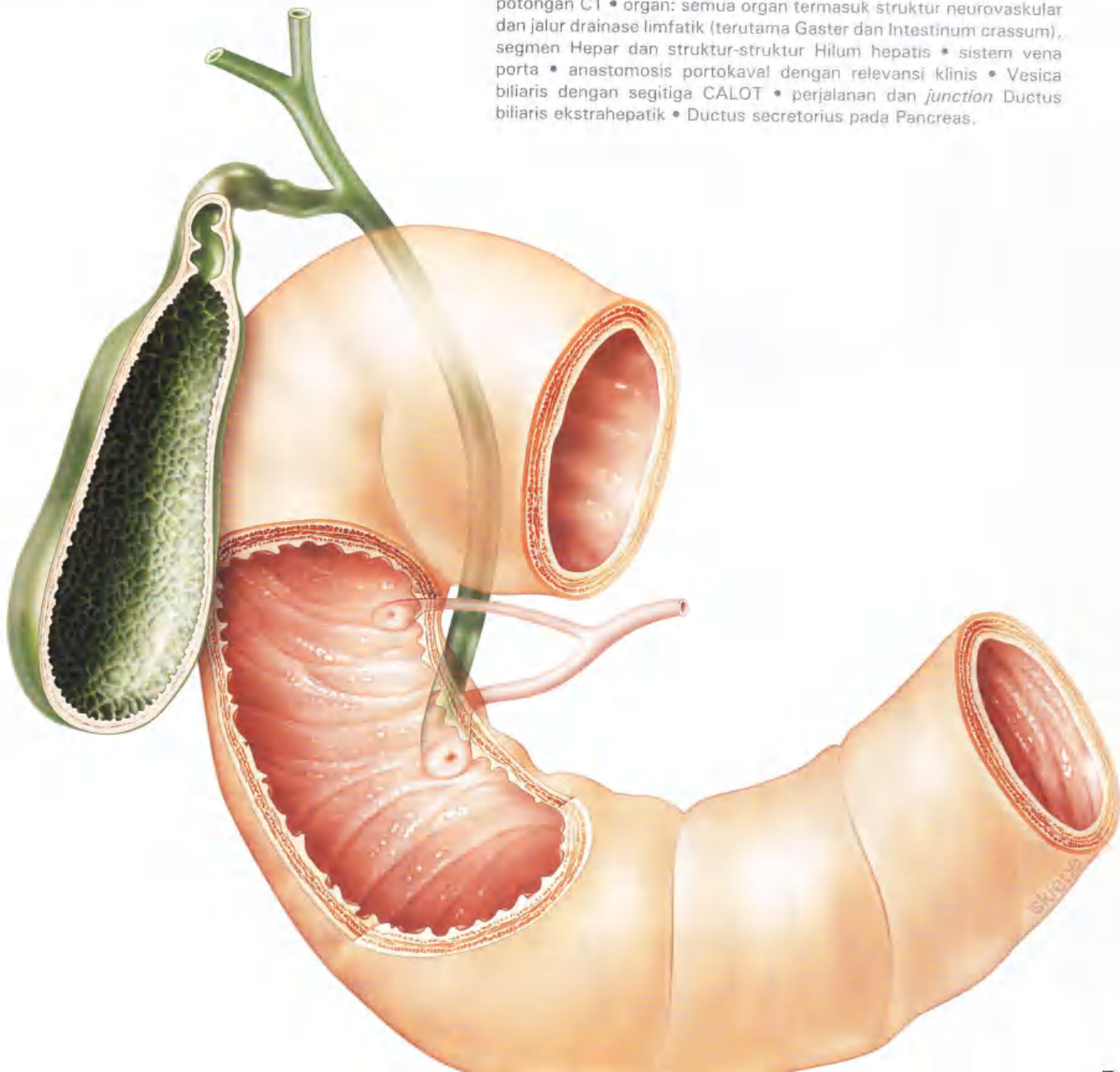
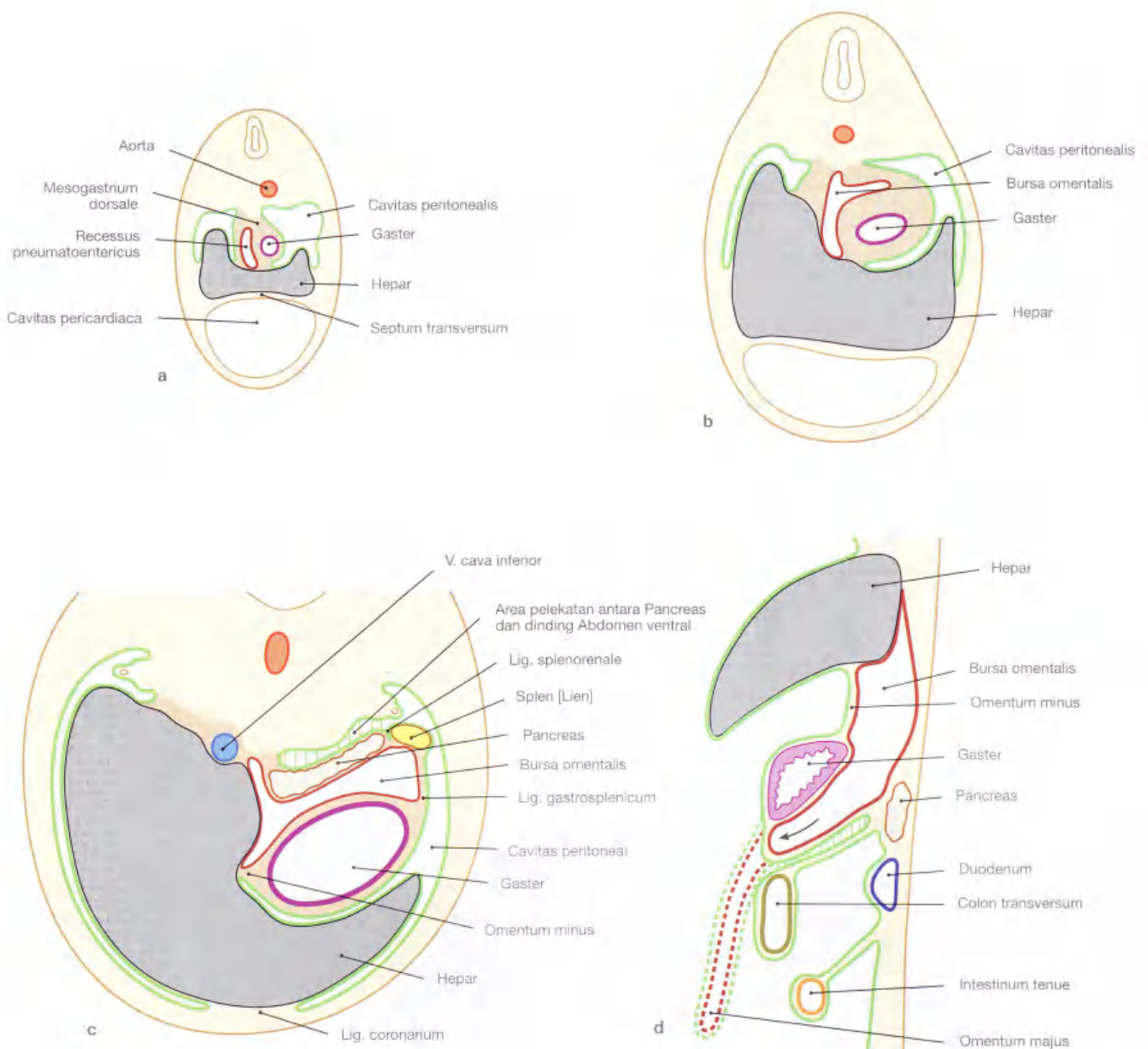
Relevansi untuk Dokter

Penyakit pada organ-organ Abdomen sangat penting tidak hanya untuk dokter umum, tetapi juga spesialis penyakit dalam, di antaranya gastroenterolog dan hepatolog. Penyakit radang pada lambung **(gastritis)** atau **ulkus/tukak lambung** sering terjadi. Ulkus peptik dapat mengalami perforasi dan mengerosi pembuluh darah lambung yang menyebabkan komplikasi yang berpotensi mengancam nyawa. Batu empedu dengan peradangan kandung empedu **(kolesistitis)** dan Pancreas **(pankreatitis)** di dunia Barat sama seringnya dengan penyakit Hepar, dari degenerasi lemak sampai destruksi fibrosa (sirosis hati), yang disebabkan oleh penyalahgunaan alkohol dan kelebihan nutrisi. Sirosis hati dapat menyebabkan hipertensi pada sistem vena porta (hipertensi porta) yang berpotensi menyebabkan anastomosis portokaval dan akhirnya **perdarahan dari varises Oesophagus** yang mengancam nyawa. Organ-organ seperti Gaster atau Colon merupakan tempat yang sering terkena **tumor** malignan. Pada kasus-kasus tersebut, pengetahuan anatomis tentang pembuluh darah dan jalur drainase limfatik memiliki kepentingan klinis untuk penentuan stadium diagnostik serta terapi bedah. Organ-organ lain seperti limpa berisiko mengalami ruptur karena trauma tumpul pada Abdomen dan dapat menjadi sumber perdarahan internal yang mengancam nyawa.

→ *Kaitan Diseksi*

Setelah membuka Cavitas abdominalis, yang pertama-tama diperlihatkan adalah situs yang tak terdiseksi dengan Bursa omentalis dan Omenta majus dan minus, karena diseksi secara signifikan mengubah posisi relatif struktur-struktur tersebut. Alternatifnya, hanya organ pada Abdomen bawah atau semua organ pada Cavitas peritonelis yang menghambat harus diangkat untuk diseksi retroperitoneum dan situs pelvis. Sebelum reseksi, tiga pembuluh darah yang tidak berpasangan pada Aorta abdominalis (Truncus coeliacus, Aa. mesentericae superior dan inferior) pertama-tama harus diidentifikasi dan jika perlu dipotong. Setelah transeksi dan ligasi Oesophagus atau Duodenum di proksimal, dan Ileum terminalis dan Rectum di distal, organ-organ retroperitoneal sekunder dan intraperitoneal dimobilisasi secara tumpul. Selain itu, Hepar harus dipisahkan dari V. cava inferior. Setelah itu, struktur neurovaskular organ yang tersisa in situ dan organ-organ yang diangkat harus ditelusuri. Di lambung (Gaster), limpa, dan usus (Intestinum), pembuluh darah yang lebih dulu didiseksi dan diperlihatkan. Ductus biliaris ekstrahepatik didiseksi pada daerah Hilum hepatis dan Vesica biliaris.

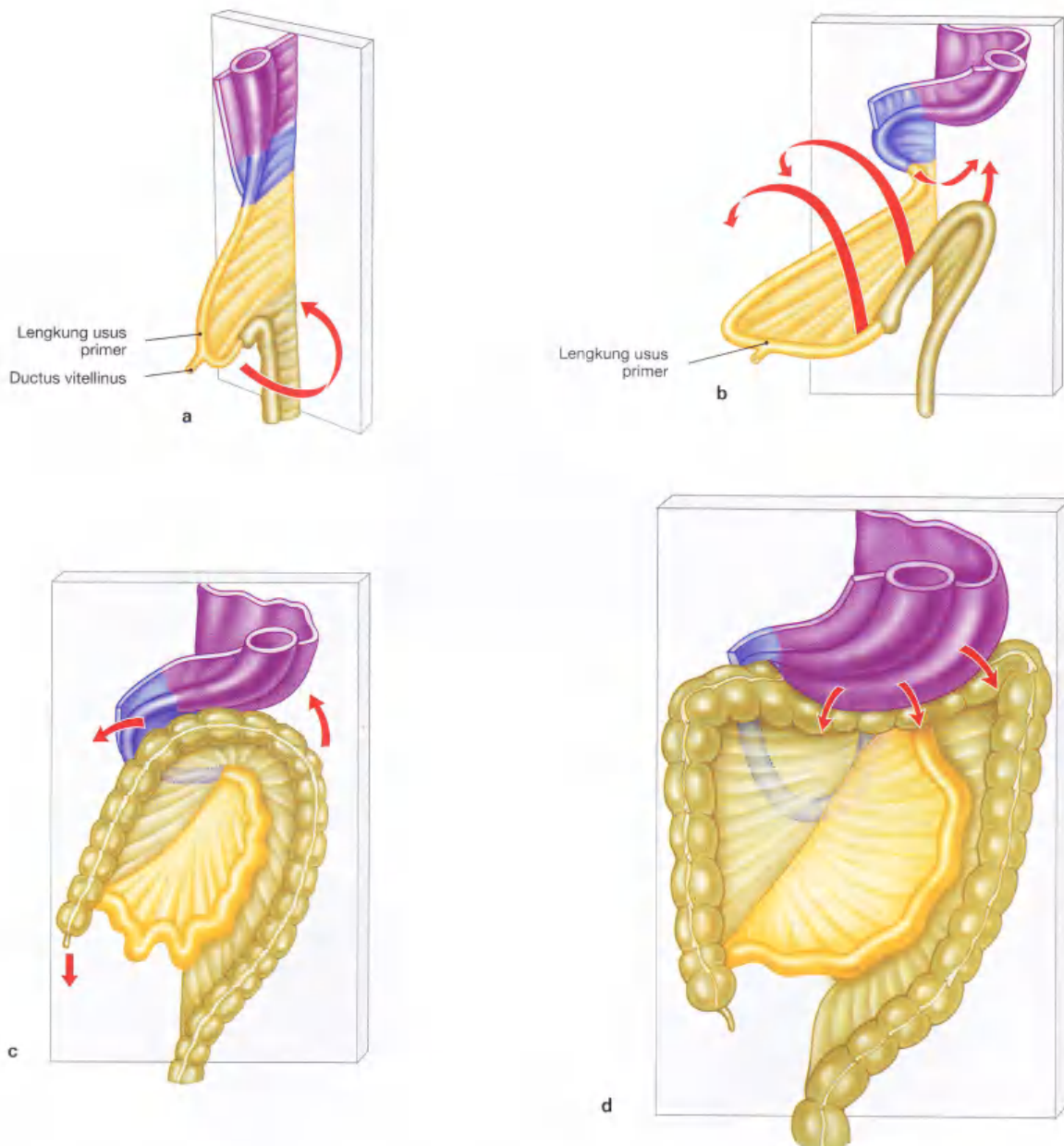
CHECK LIST **UJIAN**

• Perkembangan: situs abdomen, Pancreas dengan malformasi • topografi: posisi organ-organ dengan Ligamenta, resesus pada Cavitas peritonealis dengan Bursa omentalis, pemeriksaan diagnostik potongan CT • organ: semua organ termasuk struktur neurovaskular dan jalur drainase limfatik (terutama Gaster dan Intestinum crassum), segmen Hepar dan struktur-struktur Hilum hepatis • sistem vena porta • anastomosis portokaval dengan relevansi klinis • Vesica biliaris dengan segitiga CALOT • perjalanan dan *junction* Ductus biliaris ekstrahepatik • Ductus secretorius pada Pancreas.

Perkembangan situs abdomen atas

Gambar 6.1a sampai d Perkembangan situs abdomen atas pada akhir minggu ke-4 (a), pada awal minggu ke-5 (b), dan pada awal minggu ke-7 (c); potongan melintang (a sampai c) dan potongan paramedian (d) Abdomen atas. Peritoneum (hijau); Peritoneum masing-masing pada Recessus pneumatoentericus dan Bursa omentalis (merah gelap). (berdasarkan [1])

Usus primordial terutama berasal dari endoderm dan bagian-bagian *yolk sac*. Di sekitar mesoderm, celah yang sedang berkembang menyatu membentuk rongga tubuh. Mesoderm yang menutupi usus primordial kemudian membentuk Peritoneum viscerale, dan sebagai Peritoneum parietale, melapisi Cavitas abdominalis. Peritoneum viscerale juga membentuk Mesenterium yang berisi struktur-struktur neurovaskular dan bekerja sebagai pelekat. Mesenterium dorsal menghubungkan usus primordial dengan dinding dorsal badan. Abdomen atas juga berisi Mesenterium ventral.

Pada awal **minggu ke-4**, pertumbuhan keluar endodermal berkembang di ventral usus primordial setinggi bakal Duodenum dan menjadi jaringan epitel Hepar, Vesica biliaris, Ductus biliaris dan Pancreas. Selanjutnya, terjadi restrukturisasi berikut:

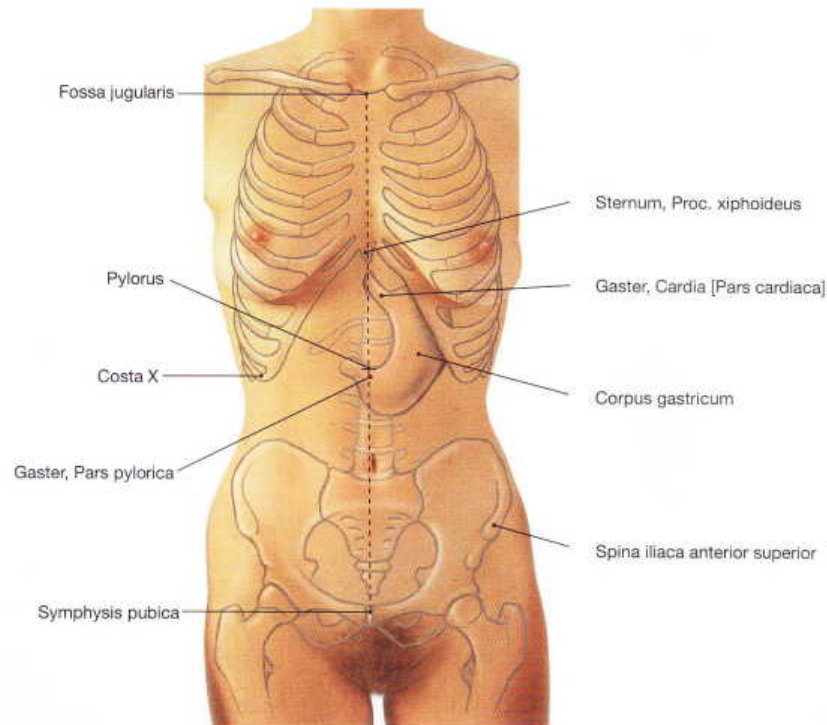
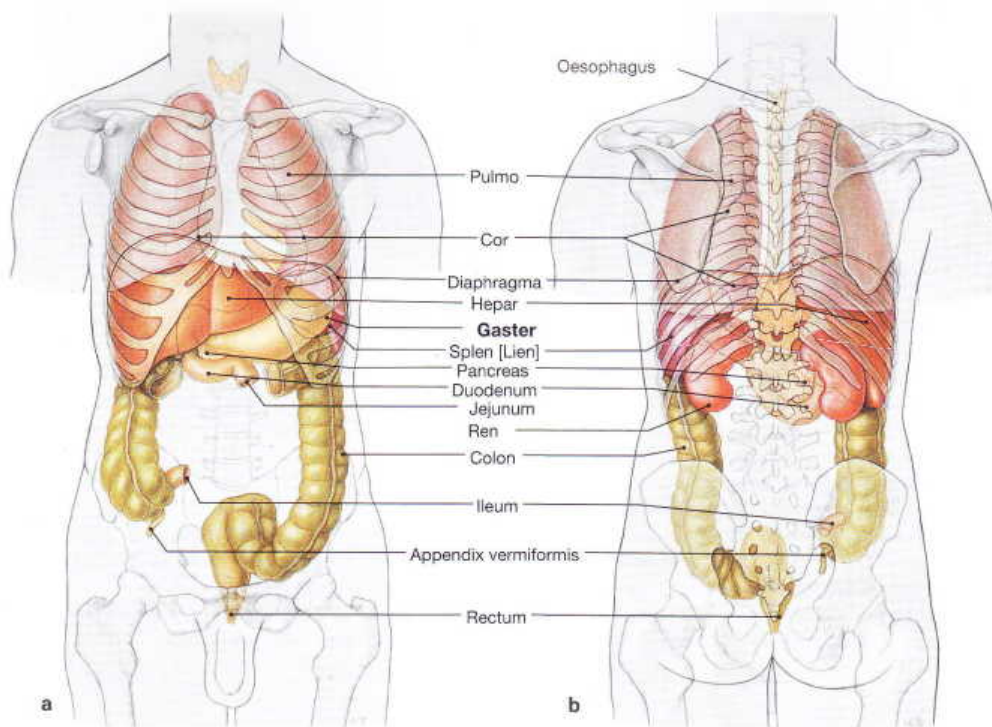
1. Hepar meluas kedalam Mesogastrium ventrale sehingga membentuk divisi menjadi Mesohepaticum ventrale (di antara dinding ventral badan dan Hepar) dan Mesohepaticum dorsale (di antara Hepar dan Gaster) (**a** dan **b**). Mesohepaticum ventrale kemudian membentuk **Lig. coronarium** di kranial dan **Lig. falciforme hepatis** di kaudal. **Lig. teres hepatis** di tepi kaudal adalah sisa Vena umbilicalis. Mesohepaticum dorsale menjadi Omentum minus.
2. Pada Mesogastrium dorsale timbul celah di sisi kanan (Recessus pneumatoentericus) yang kemudian membentuk **Bursa omentalis** (**a** dan **b**).
3. Gaster berputar **90° searah jarum jam** (dilihat dari kranial) dan terletak pada posisi frontal di sisi kiri tubuh (**c**). Omentum minus menghubungkan Hepar dan Curvatura minor pada Gaster juga pada bidang frontal dan membentuk batas ventral Bursa omentalis yang mencapai suatu posisi pada sisi kiri di belakang Gaster.
4. Pada Mesogastrium dorsale, berkembang **Pancreas** dan **limpa**. Pancreas kemudian mendapatkan posisi retroperitoneal, dan limpa tetap intraperitoneal.
5. Mesogastrium dorsale akhirnya terpisah menjadi **Lig. gastrosplenicum** (dari Curvatura major ke limpa/Splen) dan **Lig. splenorenale** (dari Hilum splenicum ke dinding abdomen dorsal) dan membentuk bagian lain Omentum majus (seperti apron pada Curvatura major lambung; **d**). Oleh sebab itu, karena perkembangan dan suplai neurovaskularnya, **Omentum majus** dihubungkan dengan situs abdomen atas.

Perkembangan situs abdomen bawah

Gambar 6.2a sampai d Ilustrasi skematik rotasi usus.
Segmen usus dan Mesenteriumnya diperjelas dengan warna berbeda: Gaster dan Mesogastrium (ungu). Duodenum dan Mesoduodenum (biru). Jejunum dan Ileum dengan Mesenterium-nya (oranye). Colon dan Mesocolon (kuning tua). (berdasarkan [1])

1. Karena pertumbuhan longitudinal usus primordial, terbentuk lengkung yang menghadap ke ventral (**lengkung usus primer**). Bagian proksimal (atas) lengkung berkembang menjadi bagian utama usus halus, bagian distal (bawah) berkembang menjadi Colon termasuk Colon transversum. Usus besar distal berkembang dari *hindgut* sehingga berbeda suplai neurovaskularnya.
2. Karena kurang ruang, lengkung usus primer secara temporer terletak di luar embrio pada korda umbilikalis (**hernia umbilikalis fisiologis**) dan tetap terhubung dengan *yolk sac* melalui Ductus vitellinus. Jika usus gagal mengalami relokasi seluruhnya ke dalam embrio, hernia umbilikalis kongenital **(omfalokel)** menetap, berisi sebagian segmen usus dan Mesenteriumnya. Karena melintas melalui bakal Anulus umbilicalis, hernia kongenital dilapisi oleh amnion saja tetapi tidak oleh otot dinding Abdomen.
3. Sisa Ductus vitellinus dapat menetap sebagai **divertikulum MECKEL** yang terletak pada usus halus.
4. Pemanjangan (elongasi) usus memulai rotasi **270° berlawanan arah jarum jam** yang menyebabkan Colon mengelilingi usus halus seperti bingkai *(frame)*.
5. Colon ascendens dan Colon descendens direlokasi secara sekunder pada posisi retroperitoneal.

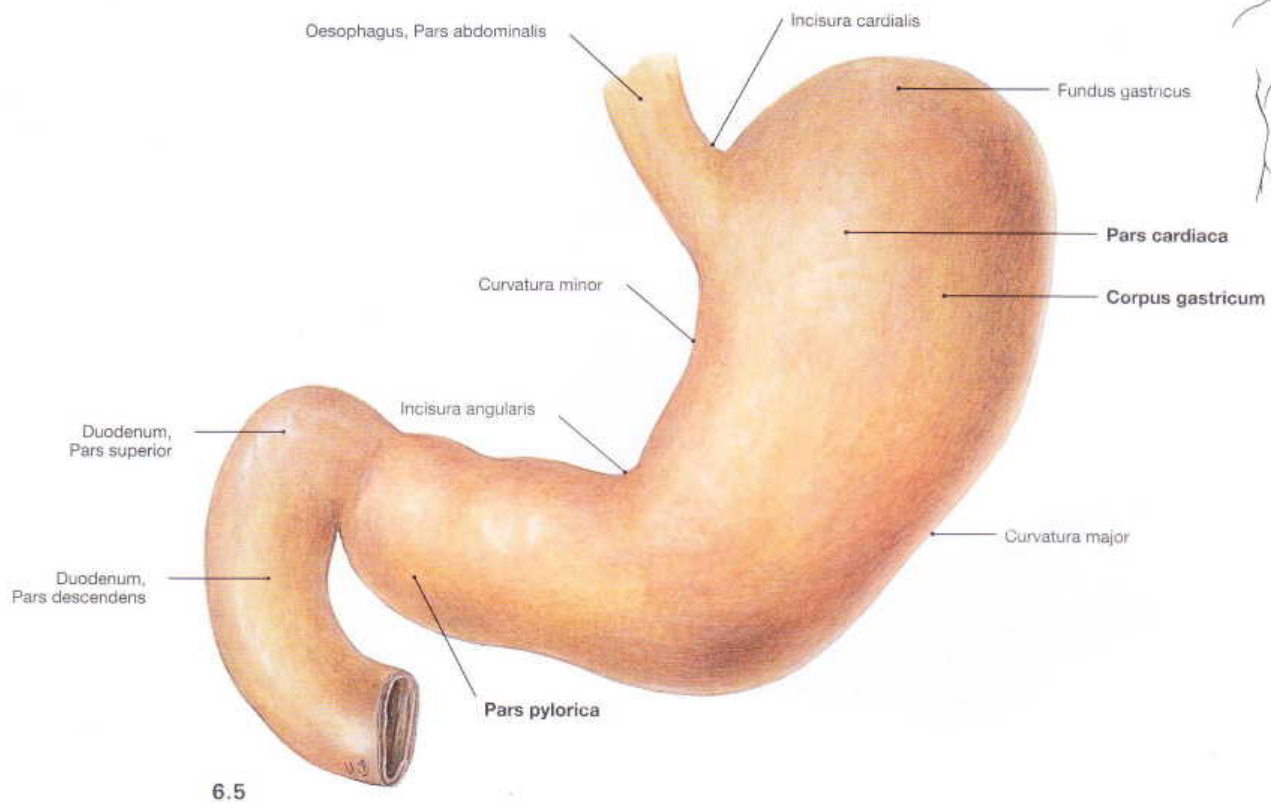
Catatan Klinis

Divertikula MECKEL sering terjadi (3% populasi) dan biasanya terletak pada sebagian usus halus yang terletak sekitar 100 cm di kranial terhadap Valva iliocaecalis. Karena kenyataan bahwa Diverticula tersebut sering berisi mukosa lambung diseminata, peradangan dan akhirnya perdarahan yang terjadi dapat menyerupai gejala-gejala apendisitis. Gangguan rotasi usus dapat menyebabkan **malrotasi** (hipo- dan hiperrotasi). Hal tersebut dapat menyebabkan obstruksi usus (ileus) atau posisi abnormal masing-masing segmen usus, yang merupakan kondisi yang mengganggu diagnosis apendisitis. **Situs inversus** menjelaskan keadaan yang semua organnya terbalik seperti cermin.

Proyeksi lambung (Gaster)

Gambar 6.3 Proyeksi Gaster, ke dinding ventral tubuh.
Cardia berproyeksi sampai setinggi Vertebra thoracica X, ke arah ventral di bawah Proc. xiphoideus. Posisi bagian kaudal Gaster relatif berbeda-beda setinggi Vertebrae lumbales II-III. Pylorus, di lain sisi, secara reguler menempati pertengahan garis virtual yang menghubungkan Symphysis pubica dan Fossa jugularis, berproyeksi sampai setinggi Vertebra lumbalis I.

Gambar 6.4a dan b Proyeksi organ-organ internal ke permukaan tubuh; dilihat dari ventral **(a)** dan **(b)**.
Gaster terletak **intraperitoneal** di Epigastrium kiri antara Lobus hepatis sinister dan limpa. Gaster sebagian besar ditutupi oleh Arcus costalis sinister tetapi sebagian kecil berbatasan langsung dengan dinding abdomen ventral. Area tersebut relevan secara klinis karena *tube*-PEG (**p**ercutaneous **e**ndoscopic **g**astrostomy) dapat dipasang di sini untuk nutrisi parenteral.

Pembagian lambung (Gaster)

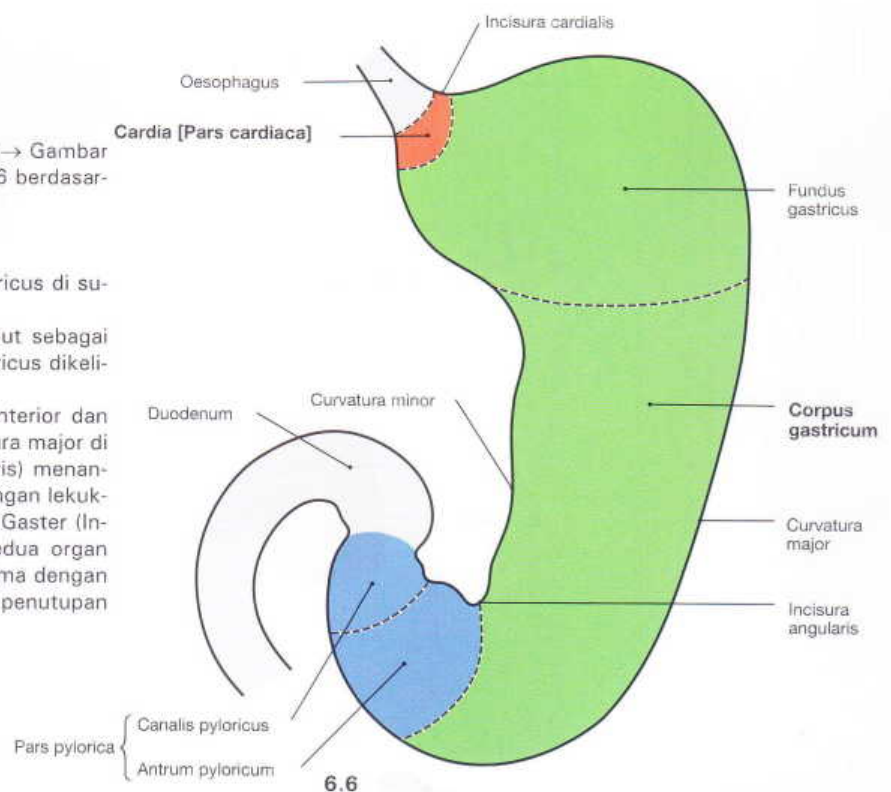
Oesophagus, Pars abdominalis
Incisura cardialis
Fundus gastricus
Pars cardiaca
Corpus gastricum
Curvatura minor
Incisura angularis
Duodenum, Pars superior
Curvatura major
Duodenum, Pars descendens
Pars pylorica

6.5

Gambar 6.5 dan Gambar 6.6 Gaster; dilihat dari ventral (→ Gambar 6.5) dan ilustrasi skematik (→ Gambar 6.6). (Gambar 6.6 berdasarkan [1])

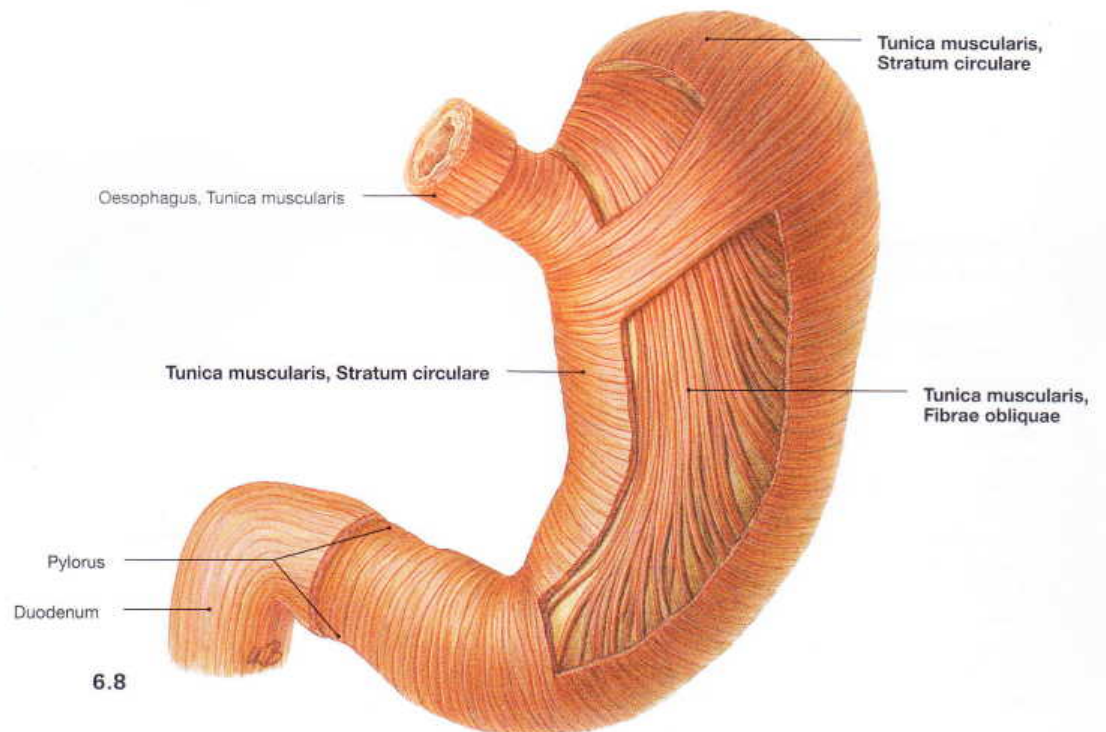
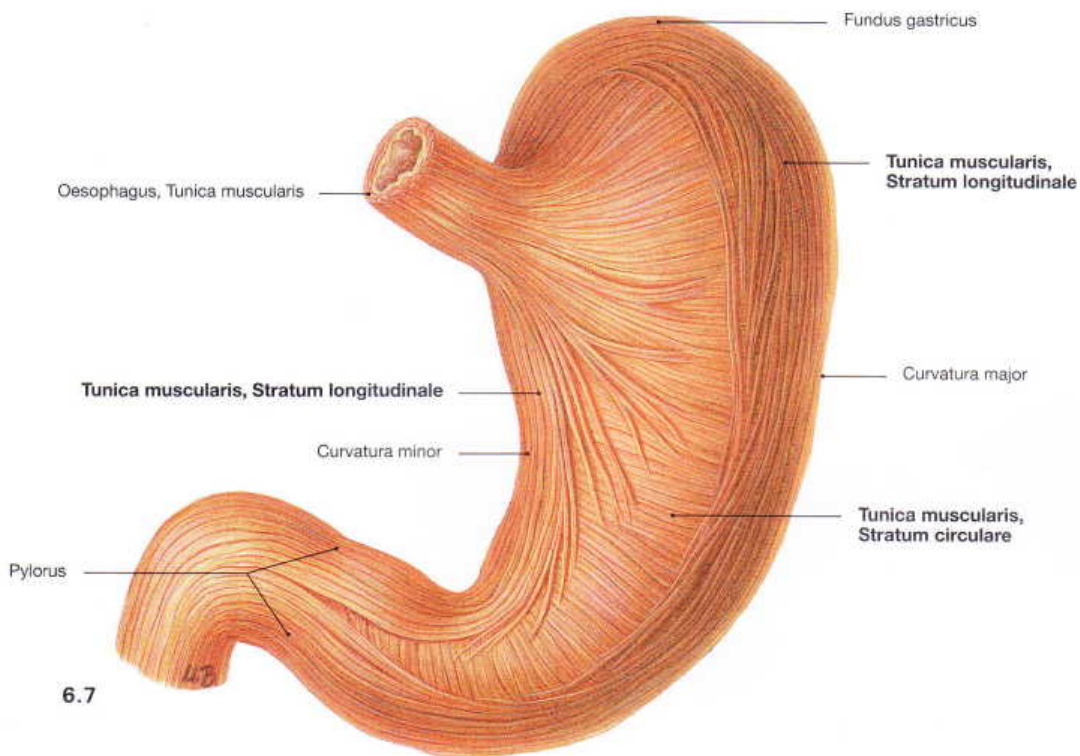
Gaster memiliki tiga bagian:

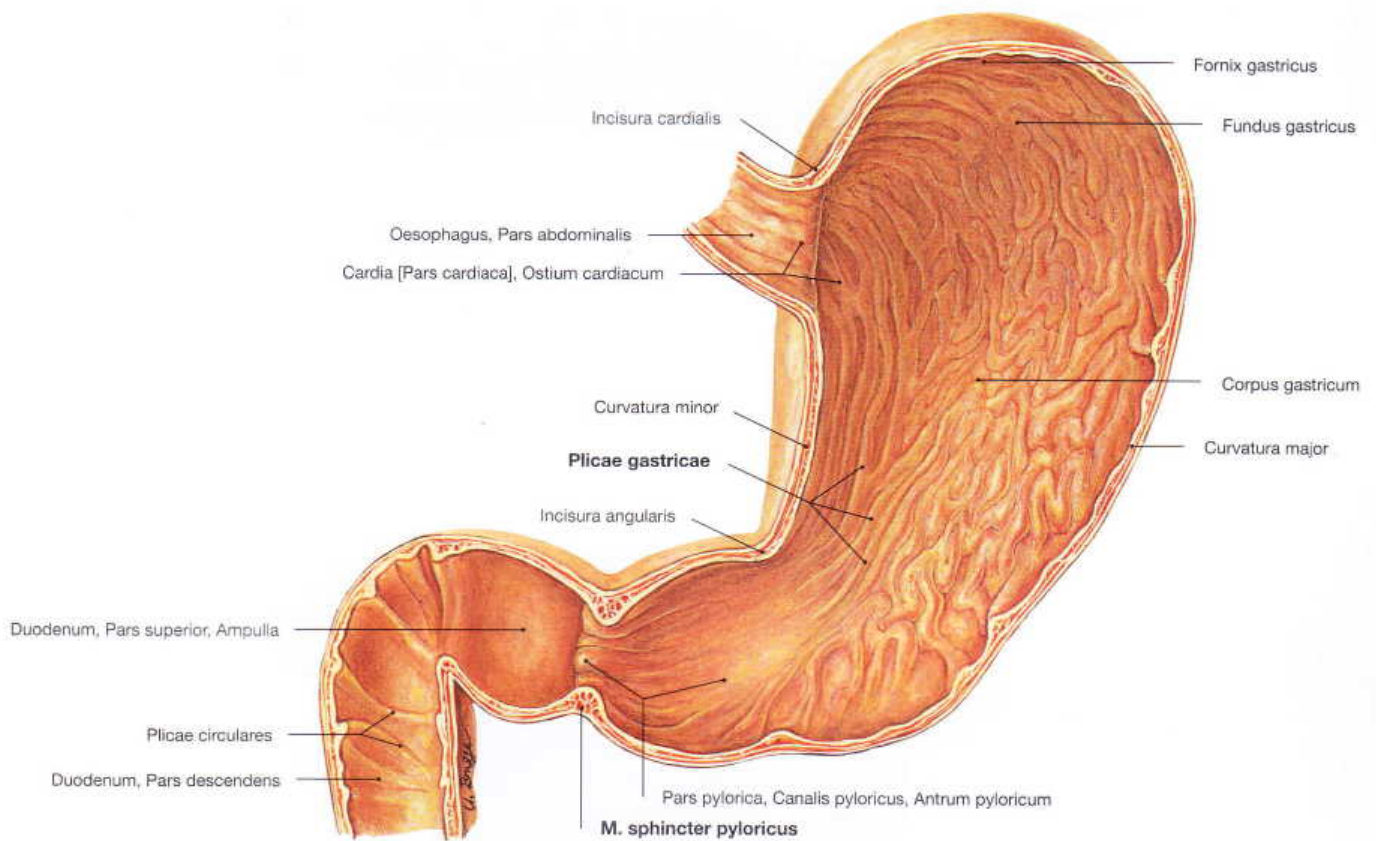
- **Pars cardiaca:** jalan masuk ke Gaster
- **Corpus gastricum:** bagian utama dengan Fundus gastricus di superior
- **Pars pylorica:** tempat keluar dari Gaster yang berlanjut sebagai Antrum pyloricum dan Canalis pyloricus. Canalis pyloricus dikelilingi oleh M. sphincter pyloricus.

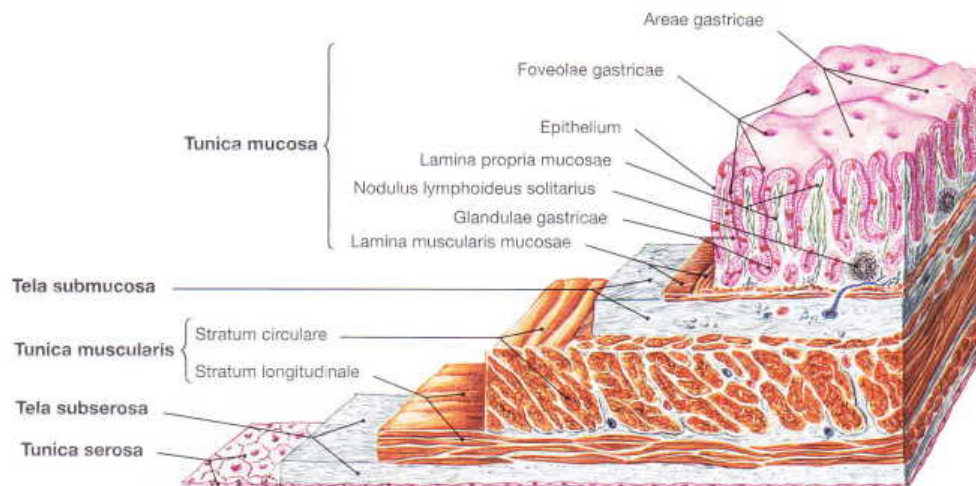
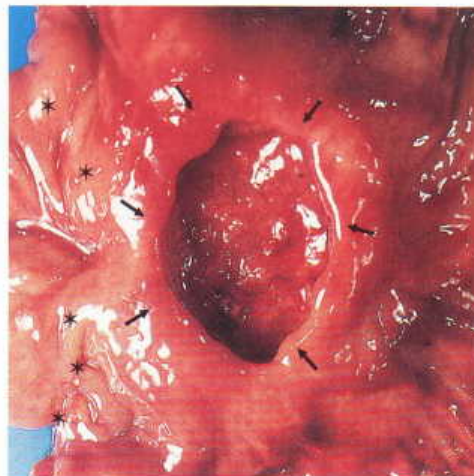
Gaster memiliki dinding anterior dan posterior (Paries anterior dan posterior). Curvatura minor terletak di sisi kanan, Curvatura major di sisi kiri. Lekukan pada Curvatura minor (Incisura angularis) menandakan awal Pars pylorica. Curvatura major juga mulai dengan lekukan yang menandakan sudut HIS antara Oesophagus dan Gaster (Incisura cardialis). Di dalam Gaster, transisi di antara kedua organ tersebut ditandai dengan lipat mukosa yang, bersama-sama dengan katup angiomuskular gastro-oesophagus, berperan pada penutupan Gaster.

6.6

Catatan Klinis

Jika Incisura cardialis diluruskan dan sudut HIS hilang, seperti pada *sliding hiatal hernias*, refluks getah lambung yang terjadi ke dalam Oesophagus dapat menyebabkan **gastro-(o)esophageal reflux disease (GERD)** dengan peradangan pada mukosa Oesophagus. Jika pendekatan terapeutik dengan inhibitor pompa proton (antasid) untuk mengurangi produksi asam lambung tidak berhasil, lakukan prosedur bedah, seperti fiksasi Fundus gastricus di sekitar Oesophagus (fundoplikasi NISSEN), untuk memperbaiki mekanisme katup gastro-oesophagus.

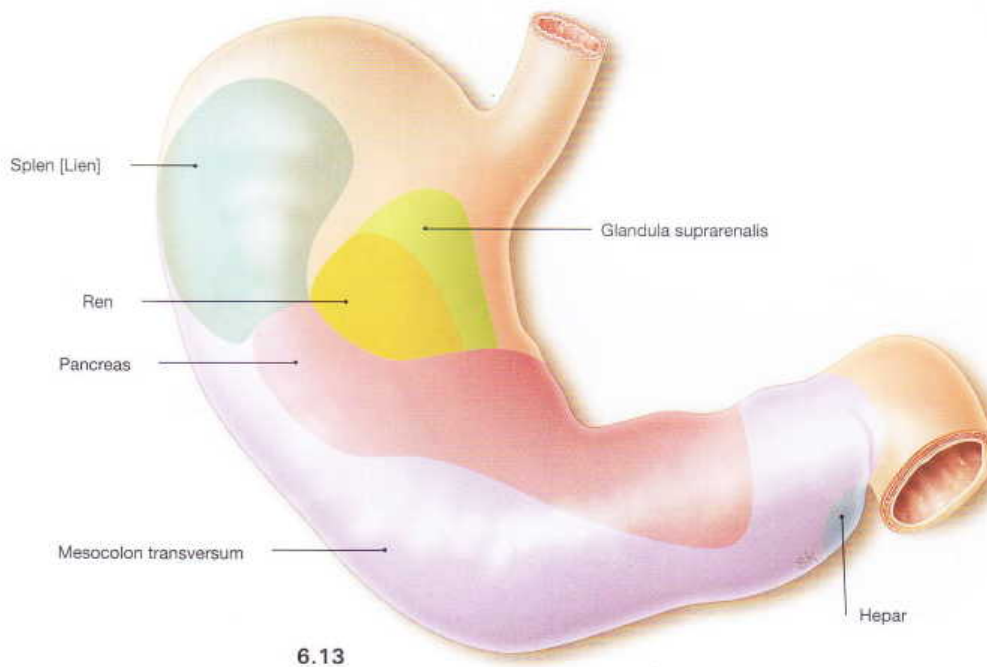
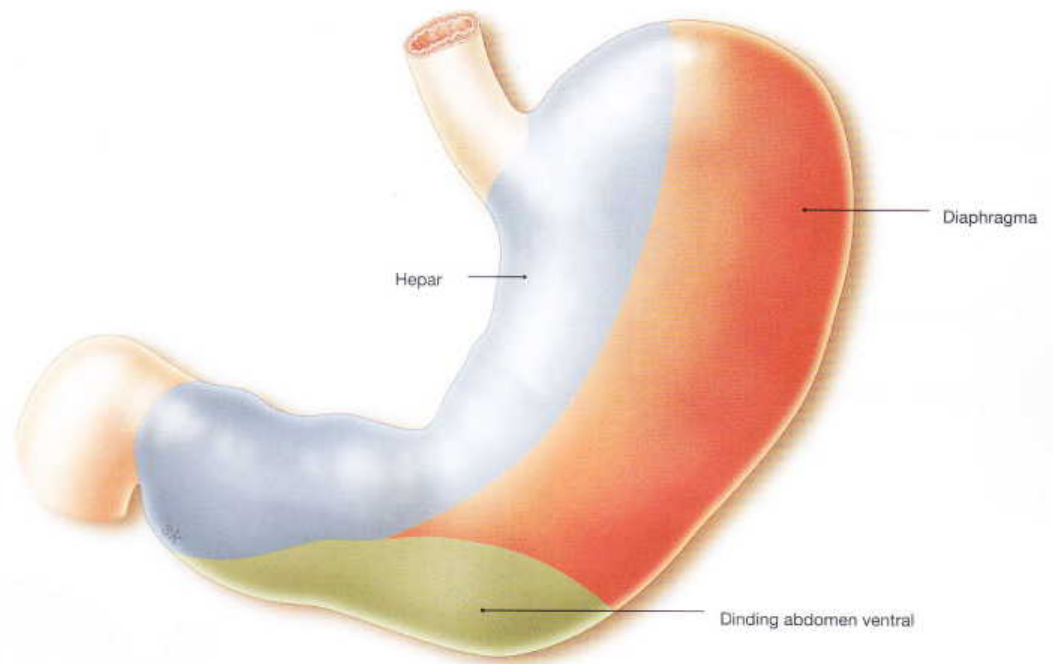
Otot-otot lambung (Gaster)

Gambar 6.7 dan Gambar 6.8 Lapisan muskular luar (→ Gambar 6.7) dan dalam (→ Gambar 6.8) pada Gaster; dilihat dari ventral.
Dinding Gaster terdiri dari tiga lapis muskular (Tunica muscularis) tapi tidak ditemukan secara konsisten di semua regio Gaster. Lapisan longitudinal eksterna (Stratum longitudinale) berbatasan dengan lapisan sirkular (Stratum circulare). Lapisan paling dalam terdiri dari serat otot oblik (Fibrae obliquae) yang hilang pada Curvatura minor.

Relief permukaan dalam lambung (Gaster)

Gambar 6.9 Gaster dan Duodenum; dilihat dari ventral.
Mukosa Gaster memiliki relief khas yang memperluas permukaan dalam. Lipat Gaster (Plicae gastricae) yang dapat dikenali secara makroskopis berorientasi longitudinal dan membentuk kanal fungsional sepanjang Curvatura minor (kanal Gaster). Lipat mukosa memperlihatkan area mikroskopik kecil (Areae gastricae; → Gambar 6.10). Di tempat keluar Gaster (Pylorus), lapisan otot sirkular menebal untuk membentuk M. sphincter pyloricus.

Struktur dinding lambung (Gaster)

Gambar 6.10 Dinding Gaster; dilihat secara mikroskopik.
Serupa dengan seluruh usus, dinding Gaster terdiri dari lapisan mukosa dalam (Tunica mucosa) yang dipisahkan dari lapisan muskular (Tunica muscularis, → Gambar 6.7 dan 6.8) oleh lapisan jaringan ikat longgar (Tela submucosa). Sebagai organ intraperitoneal, permukaan luar lambung ditutupi oleh Peritoneum viscerale yang membentuk Tunica serosa.

Gambar 6.11 Ulkus/tukak lambung (Ulcus ventriculi). [5]
Ulkus lambung adalah defek peptik yang mengenai seluruh dinding Gaster. Tanda bintang menandakan cincin pilorik, panah menandakan tepi ulkus.

Catatan Klinis

Lebih dari 80% **ulkus pada Duodenum dan Gaster** disebabkan oleh bakteri Helicobacter pylori. Selain itu, peningkatan produksi asam lambung atau penurunan produksi mukus, seperti yang disebabkan oleh konsumsi pengobatan nyeri dengan asam asetilsalisilat, dapat meningkatkan terbentuknya ulkus peptik. Oleh sebab itu, pendekatan terapeutiknya meliputi pengobatan antibiotik dan antasid. Komplikasi dapat meliputi perforasi menuju organ-organ yang berdekatan atau Cavitas abdominalis dengan akibat terjadi peritonitis yang mengancam nyawa, atau erosi A. gastrica (→ hal. 80) yang berakhir dengan perdarahan berat. Komplikasi tersebut memerlukan intervensi bedah.

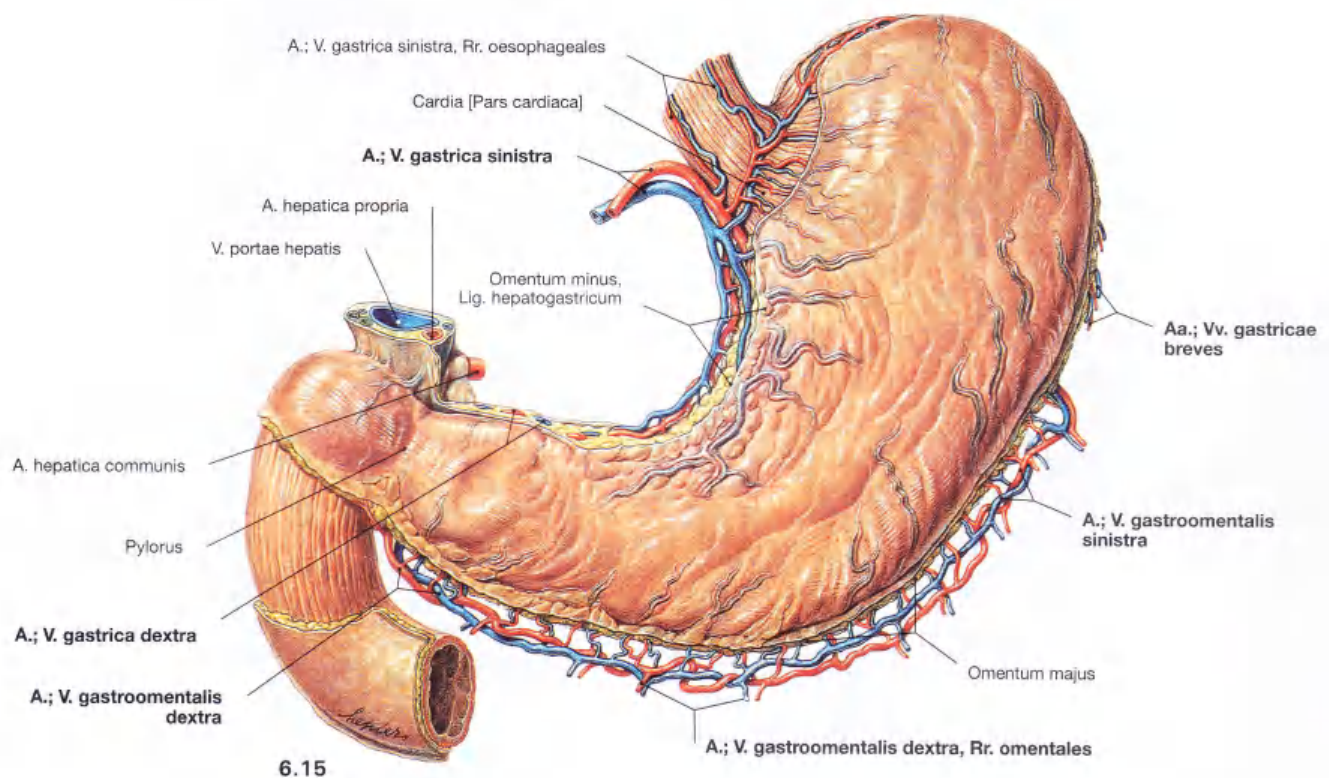
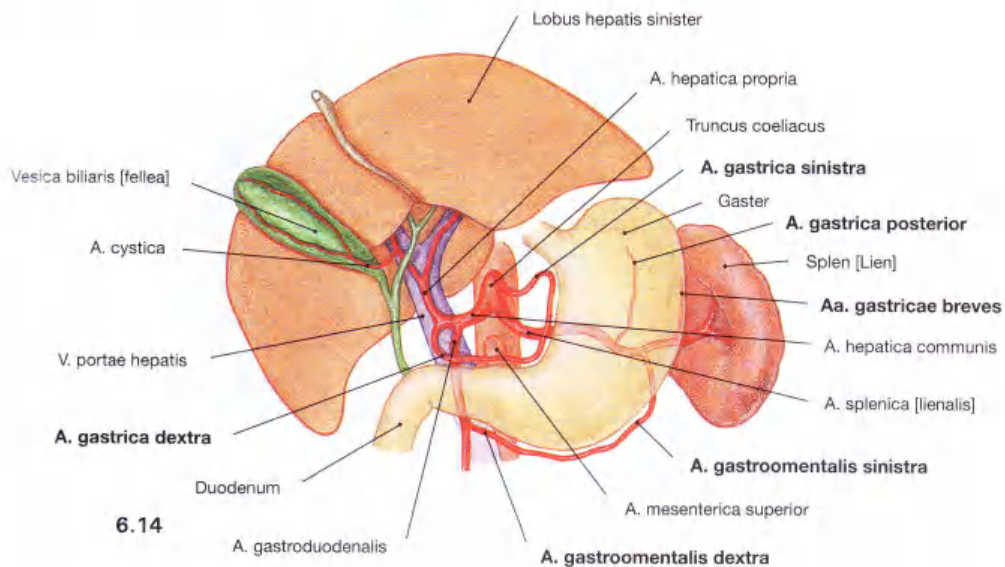
Hubungan-hubungan topografis Gaster

Gambar 6.12 dan Gambar 6.13 Area kontak, Facies, dinding anterior (→ Gambar 6.12) dan dinding posterior (→ Gambar 6.13) Gaster dengan organ-organ yang berdekatan:

- **ventral:** Hepar, Diaphragma, dinding Abdomen
- **dorsal:** limpa, ginjal, Glandula suprarenalis (adrenal), Pancreas, Mesocolon transversum

Gaster mudah bergerak dan, bergantung pada status pengisiannya, memiliki area kontak berbeda-beda dengan organ-organ yang berdekatan.

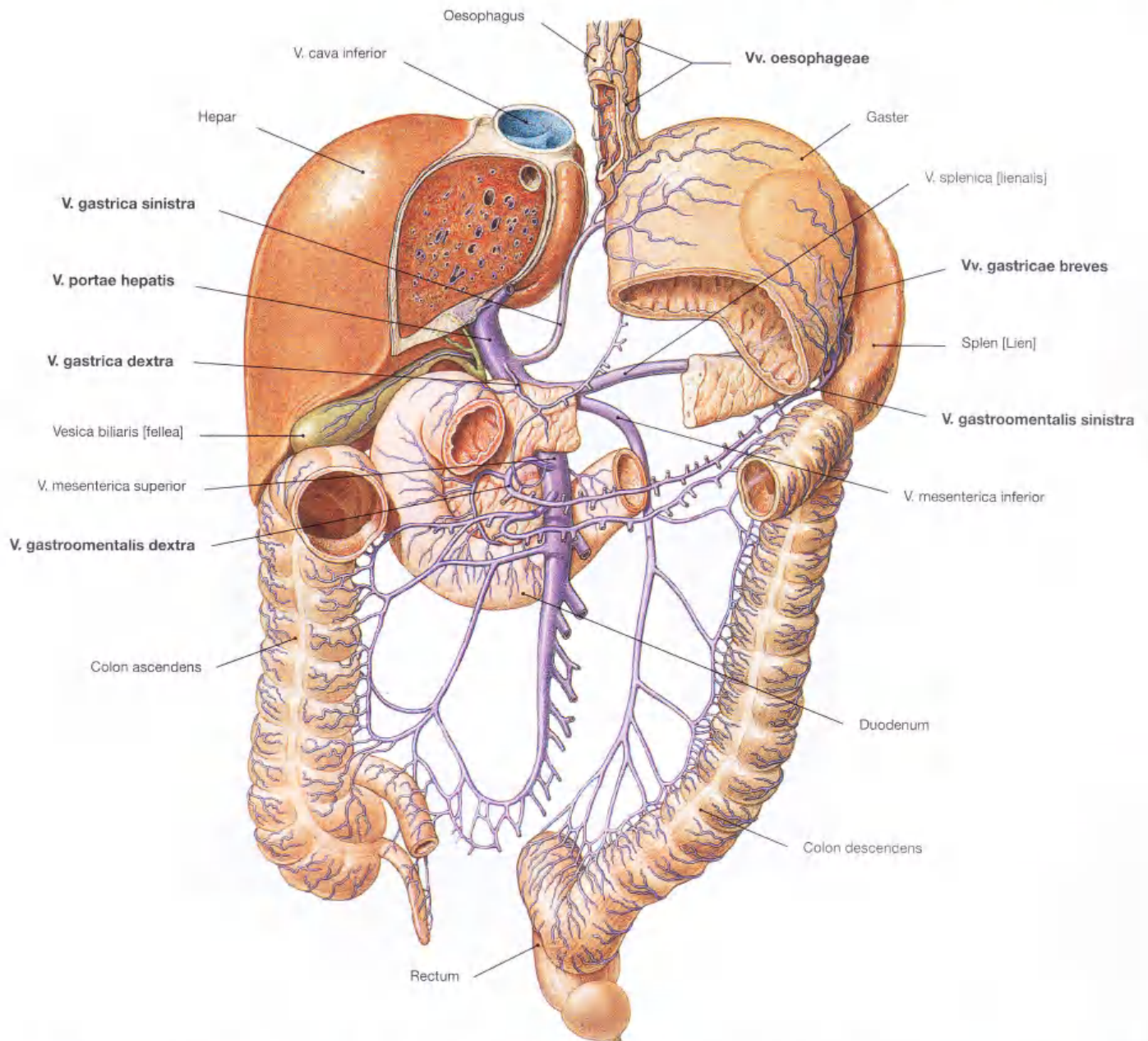
Catatan Klinis

Area-area kontak memiliki relevansi klinis karena ulkus peptik dapat menyebabkan **perforasi menuju organ-organ yang berdekatan** yang menyebabkan kerusakan berat organ tersebut dan pembentukan adhesi yang menyebabkan kesulitan bedah untuk pengangkatan tumor.

Arteri-arteri pada lambung (Gaster)

Gambar 6.14 dan Gambar 6.15 Arteri-arteri pada Gaster, ilustrasi skematik (→ Gambar 6.14) dan perjalanannya sepanjang Curvaturae (→ Gambar 6.15); dilihat dari ventral.

Tiga cabang utama Truncus coeliacus (A. gastrica sinistra, A. hepatica communis, A. splenica) secara bersama-sama memberi cabang ke enam arteri pada Gaster (→ Tabel).

Arteri-arteri pada Gaster	
Curvatura minor	• A. gastrica sinistra (cabang langsung Truncus coeliacus) • A. gastrica dextra (berasal dari A. hepatica propria))
Curvatura major	• A. gastroomentalis sinistra (berasal dari A. splenica) • A. gastroomentalis dextra (berasal dari A. gastroduodenalis yang merupakan cabang A. hepatica communis) Pembuluh darah tersebut juga mendarahi Omentum majus!
Fundus	• Aa. gastricae breves (berasal dari A. splenica di area Hilum splenicum)
Sisi posterior	• A. gastrica posterior (ada pada 30-60%, berasal dari A. splenica di belakang Gaster)

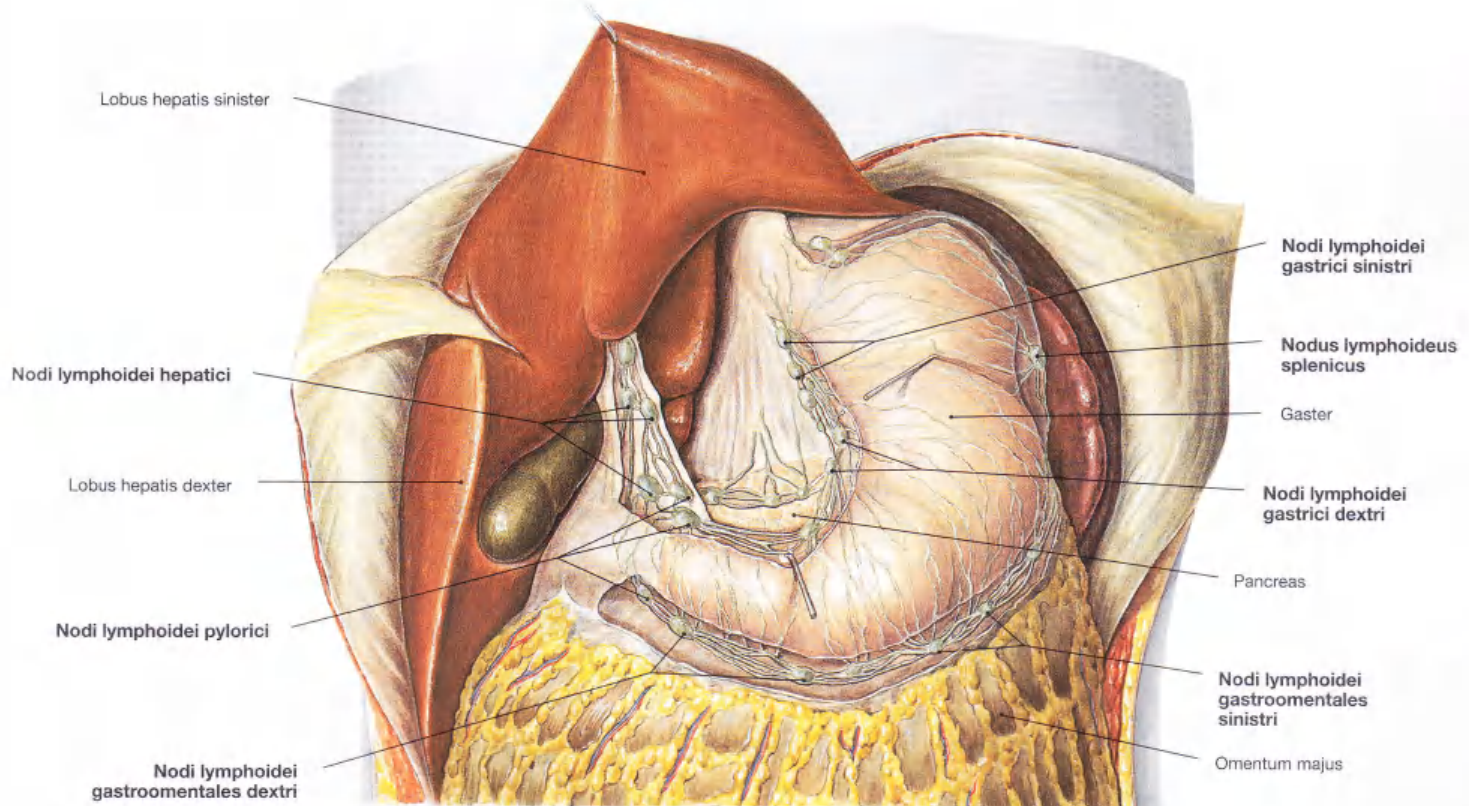
Vena-vena lambung (Gaster)

Gambar 6.16 Vena-vena Gaster, berhubungan ke V. portae hepatis; dilihat dari ventral.

Vena-vena biasanya sesuai dengan arteri, tetapi vena-vena pada Curvatura minor secara langsung masuk V. portae hepatis, sedangkan vena-vena di Curvatura major bermuara ke dalam cabang-cabang yang lebih besar pada V. portae hepatis.

Vena-vena Gaster	
Curvatura minor	• V. gastrica sinistra • V. gastrica dextra Drainase ke dalam V. portae hepatis: vena-vena tersebut beranastomosis melalui Vv. oesophageales dengan sistem azygos dan kemudian dengan V. cava superior!
Curvatura major	• V. gastroomentalis sinistra (ke V. splenica) • V. gastroomentalis dextra (ke V. mesenterica superior)
Fundus	• Vv. gastricae breves (ke V. splenica)
Sisi posterior	• V. gastrica posterior (ada pada 30-60%, ke V. splenica)

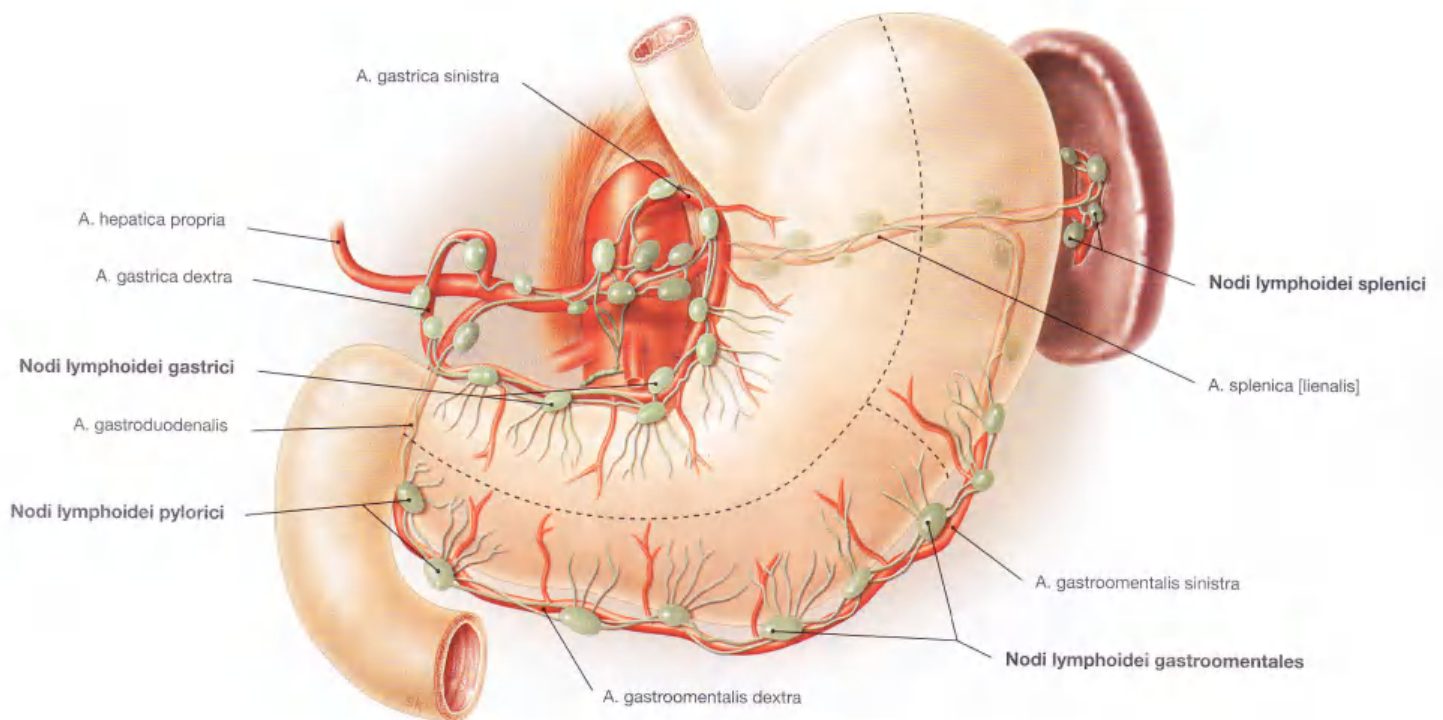
Catatan Klinis

Pada kasus peningkatan tekanan darah di sistem vena porta (hipertensi porta), seperti pada sirosis hati, **anastomosis portokaval** dapat terbentuk melalui Vv. oesophageales yang dapat melebar secara substansial **(varises oesophagus)** dan memiliki risiko untuk ruptur dengan kelanjutan perdarahan yang mengancam nyawa (→ Gambar 5.81)!

Pembuluh-pembuluh limfe lambung (Gaster)

Gambar 6.17 Pembuluh-pembuluh limfe dan kelenjar getah bening (Nodi lymphoidei) Gaster dan Hepar; dilihat dari ventral.
Pembuluh limfe dan Nodi lymphoidei pada Gaster terletak di sepanjang kedua **Curvaturae** dan di sekitar **Pylorus**: Curvatura minor memperlihatkan Nodi lymphoidei gastrici, Curvatura major menempatkan Nodi lymphoidei splenici dan di kaudal Nodi lymphoidei gastroomentales. Nodi lymphoidei pylorici di regio Pylorus terhubung ke Nodi lymphoidei hepatici di Hilum hepatis. Tiga jalur drainase limfatik utama dengan tiga stasiun kelenjar getah bening dapat dibedakan (→ Gambar 6.18).

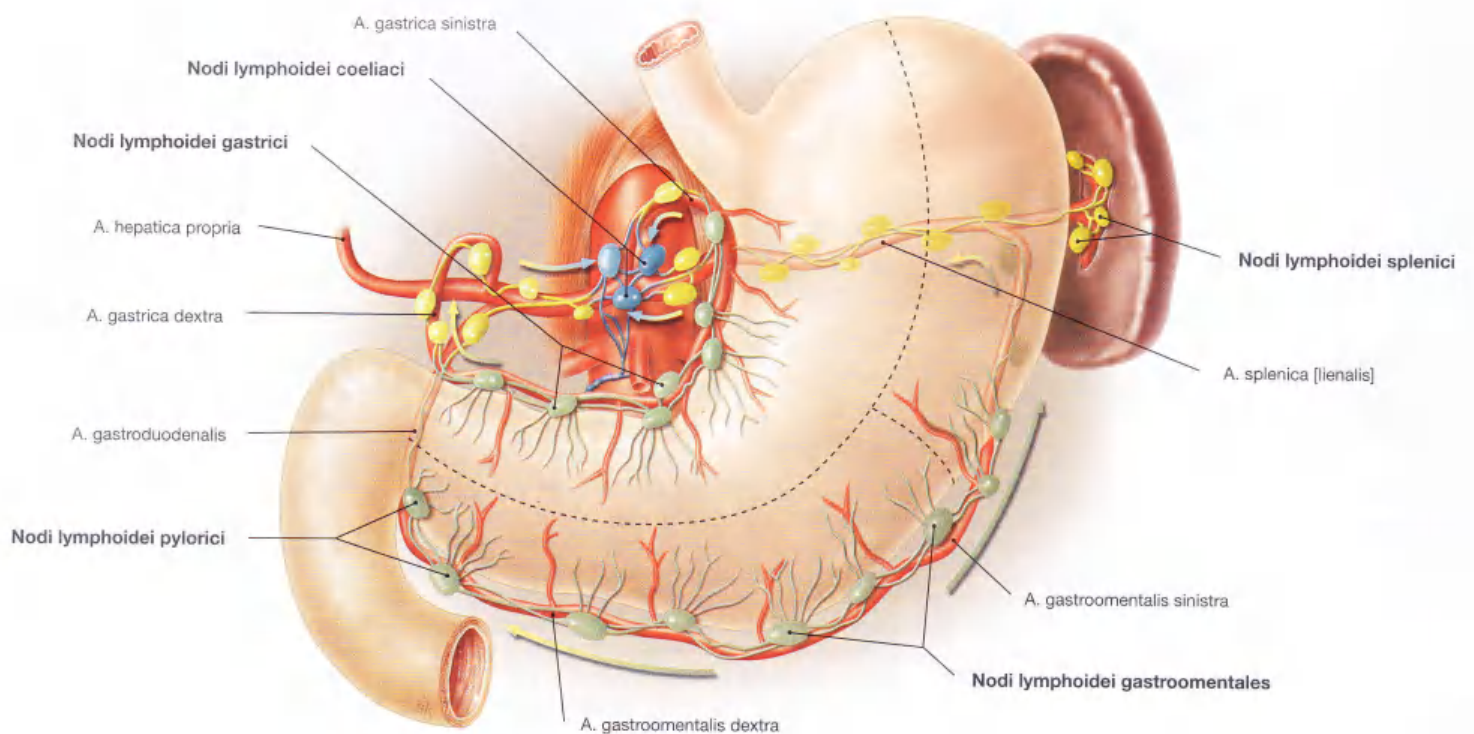
Catatan Klinis

Stasiun kelenjar getah bening (→ Gambar 6.19) lambung memiliki relevansi klinis pada **terapi bedah kanker lambung**. Stasiun kelenjar getah bening pertama dan kedua biasanya diangkat bersama-sama dengan lambung. Jika stasiun kelenjar getah bening ketiga juga terkena sel-sel kanker metastatik, terapi kuratif tidak mungkin diberikan. Pada kasus tersebut, tidak akan dilakukan gastrektomi total.

Pembuluh-pembuluh limfe lambung (Gaster)

Gambar 6.18 Drainase limfatik dan kelenjar getah bening regional (Nodi lymphoidei regionales) Gaster; dilihat dari ventral. (berdasarkan [1])

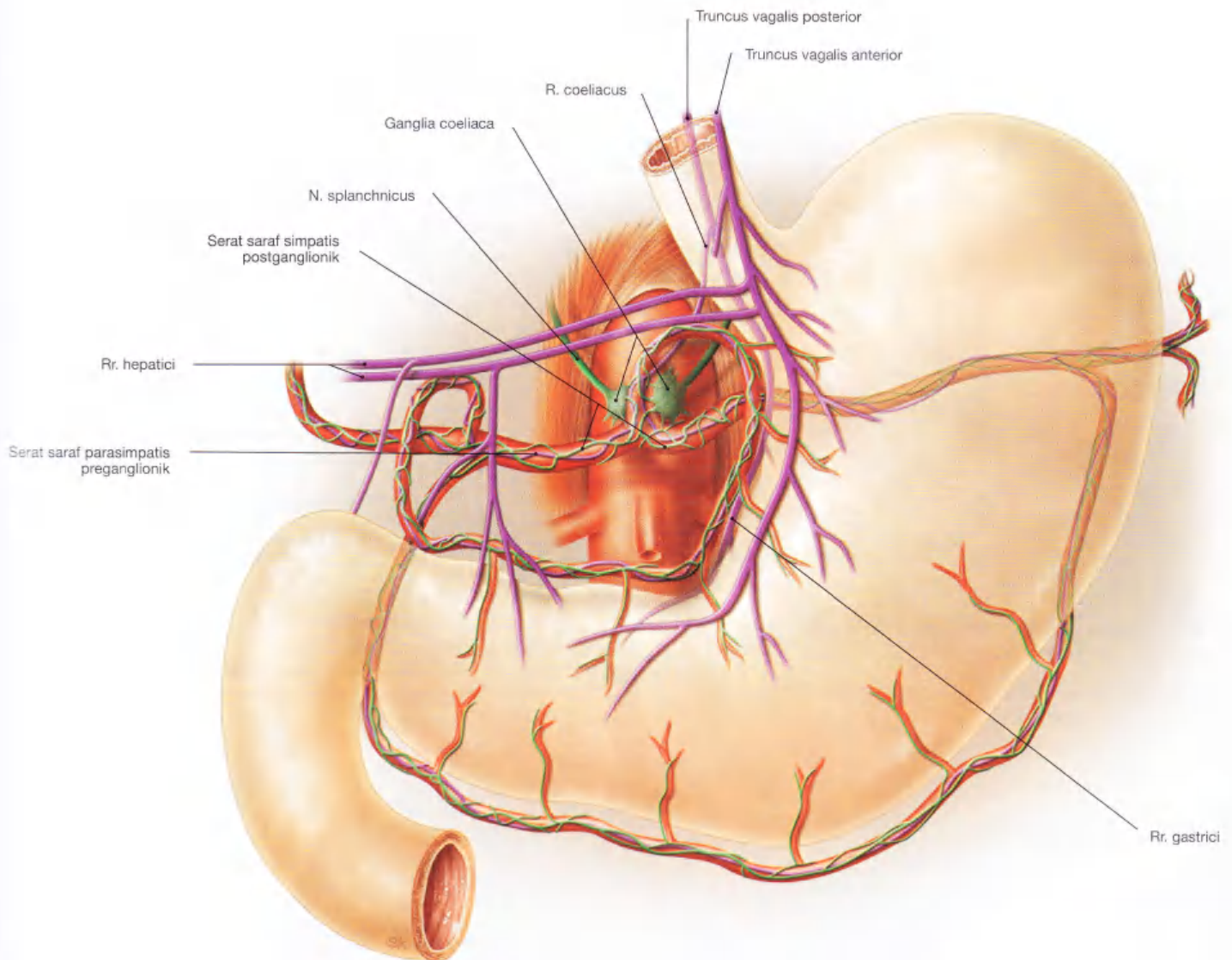
Tiga jalur drainase limfatik utama yang ada untuk Gaster ditandai oleh garis putus-putus pada ilustrasi ini:

- **area Cardia dan Curvatura minor:** Nodi lymphoidei gastrici
- **kuadran kiri atas:** Nodi lymphoidei splenici
- **dua pertiga bawah Curvatura major dan Pylorus:** Nodi lymphoidei gastroomentales dan Nodi lymphoidei pylorici

A. gastrica sinistra
Nodi lymphoidei coeliaci
Nodi lymphoidei gastrici
A. hepatica propria
A. gastrica dextra
A. gastroduodenalis
Nodi lymphoidei pylorici
Nodi lymphoidei splenici
A. splenica [lienalis]
A. gastroomentalis sinistra
Nodi lymphoidei gastroomentales
A. gastroomentalis dextra

Gambar 6.19 Stasiun drainase limfatik Gaster; dilihat dari ventral. (berdasarkan [1])

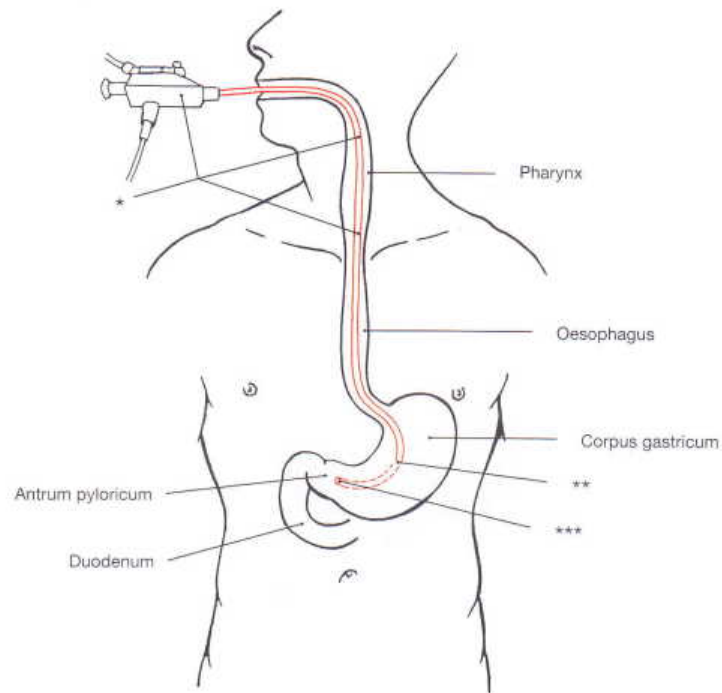
Dalam tiga jalur drainase limfatik utama terdapat **tiga stasiun**:

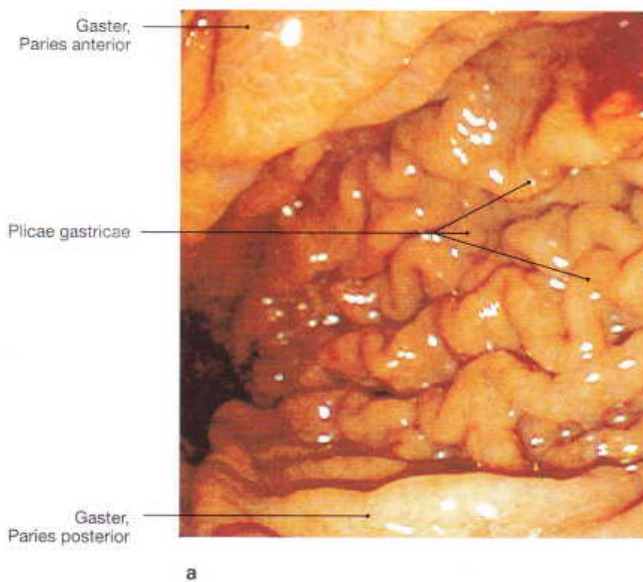
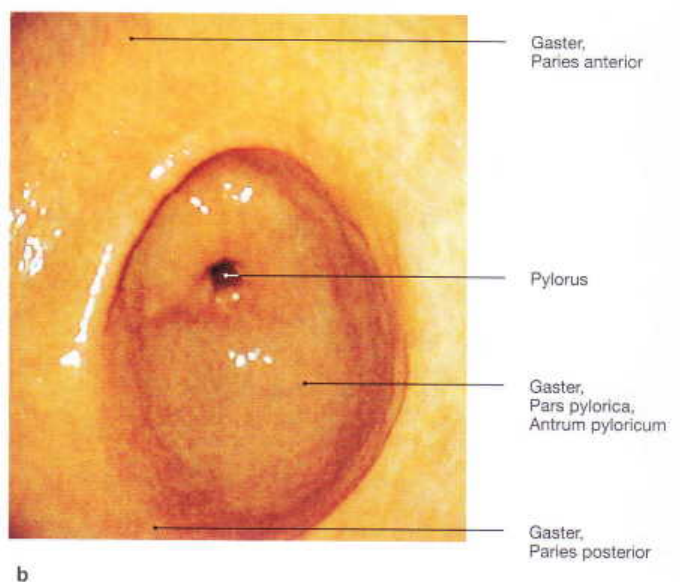
- stasiun pertama (hijau): kelenjar getah bening sepanjang Curvaturae (→ Gambar 6.18)
- stasiun kedua (kuning): kelenjar getah bening sepanjang cabang Truncus coeliacus
- stasiun ketiga (biru): kelenjar getah bening pada pangkal Truncus coeliacus [Nodi lymphoidei coeliaci]; dari sini limfe didrainase melalui Truncus intestinalis ke dalam Ductus thoracicus.

Inervasi otonom lambung (Gaster)

Gambar 6.20 Inervasi otonom Gaster; ilustrasi semiskematik. Inervasi simpatis (hijau), inervasi parasimpatis (ungu). (berdasarkan [1]) **Serat parasimpatis** preganglionik (Rr. Gastrici) mencapai Gaster sebagai Trunci vagales anterior dan posterior yang turun sepanjang Oesophagus dan berjalan sepanjang Curvatura minor. Sebagai akibat rotasi Gaster selama perkembangan, Truncus vagalis anterior terutama berasal dari cabang kiri N. vagus, dan Truncus vagalis posterior dari cabang kanan N. vagus (X). Pars pylorica diinervasi oleh cabang-cabang terpisah (Rr. hepatici) Trunci vagales. Neuron-neuron postganglionik terletak dalam lapisan muskular Gaster. **Inervasi parasimpatis merangsang** produksi asam lambung dan meningkatkan gerak peristaltik Gaster.
Serat simpatis preganglionik melintasi Diaphragma di kedua sisi sebagai Nn. splanchnici major dan minor dan bersinaps ke neuron simpatis postganglionik pada Ganglia coeliaca yang terletak pada pangkal Truncus coeliacus. Serat-serat simpatis postganglionik tersebut mencapai Gaster sebagai pleksus saraf peri-arterial. Inervasi simpatis mengimbangi pengaruh parasimpatis dengan mengurangi produksi asam lambung, gerak peristaltik, dan perfusi.

Catatan Klinis

Dahulu, terapi pada pasien dengan ulkus peptik adalah memutus seluruh N. vagus (X) di inferior Diaphragma **(vagotomi total)** atau percabangannya ke Gaster **(vagotomi selektif)** untuk mengurangi produksi asam lambung. Saat ini, dengan keberhasilan pengobatan oral menggunakan antasid dan antibiotik untuk eradikasi penyebab, Helicobacter pylori, vagotomi telah jarang dilakukan.

Lambung (Gaster), gastroskopi

Gambar 6.21 Teknik untuk esofagoskopi dan gastroskopi.

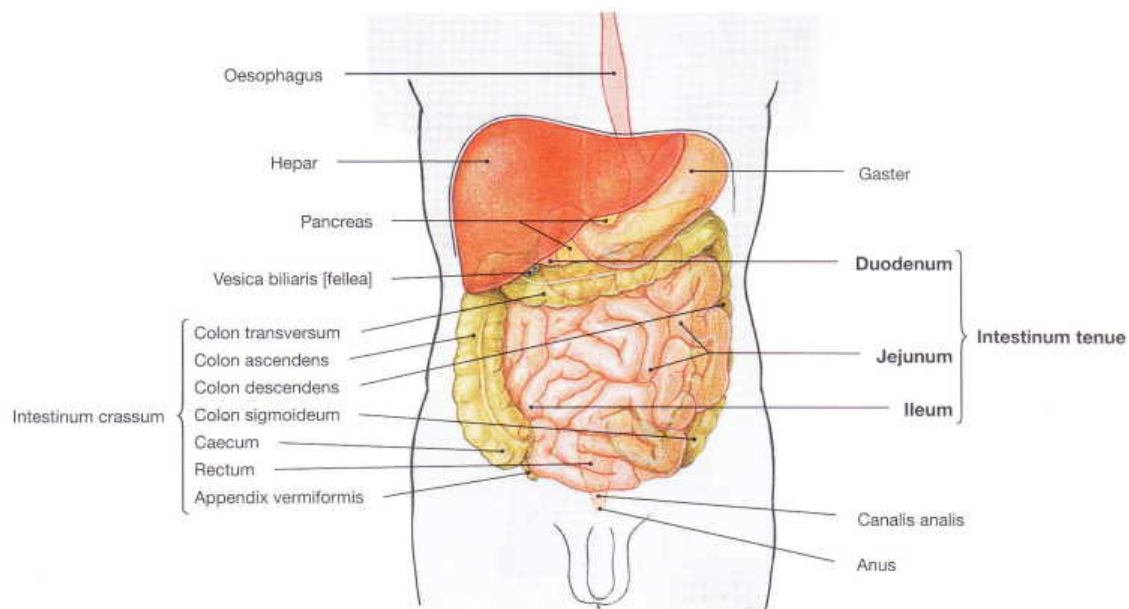
* gastroskop
** gastroskop, ujung pada Corpus gastricum (→ Gambar 6.22a)
*** gastroskop, ujung pada Antrum pyloricum (→ Gambar 6.22b)

Gambar 6.22a dan b Lambung, Gaster; gastroskopi; dilihat dari kranial.

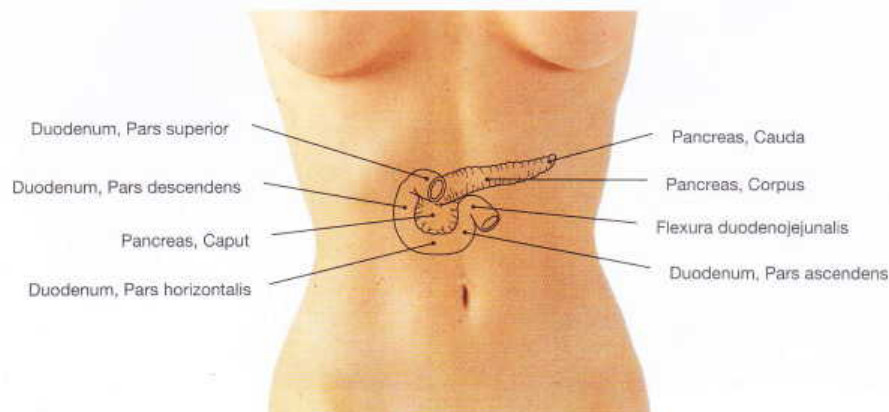
a pandangan ke dalam Corpus gastricum yang memperlihatkan lipatan mukosa longitudinal (Plicae gastricae)

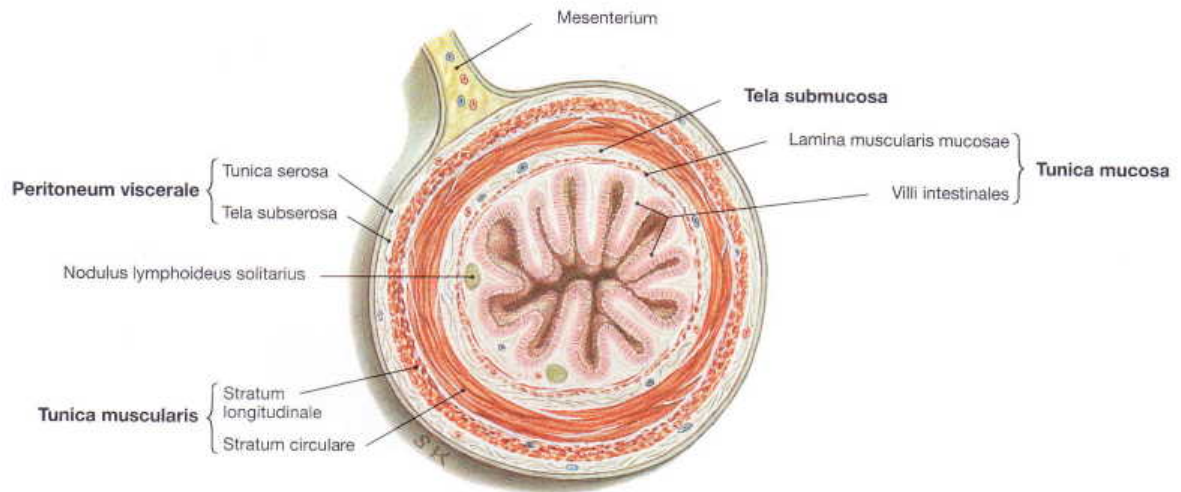
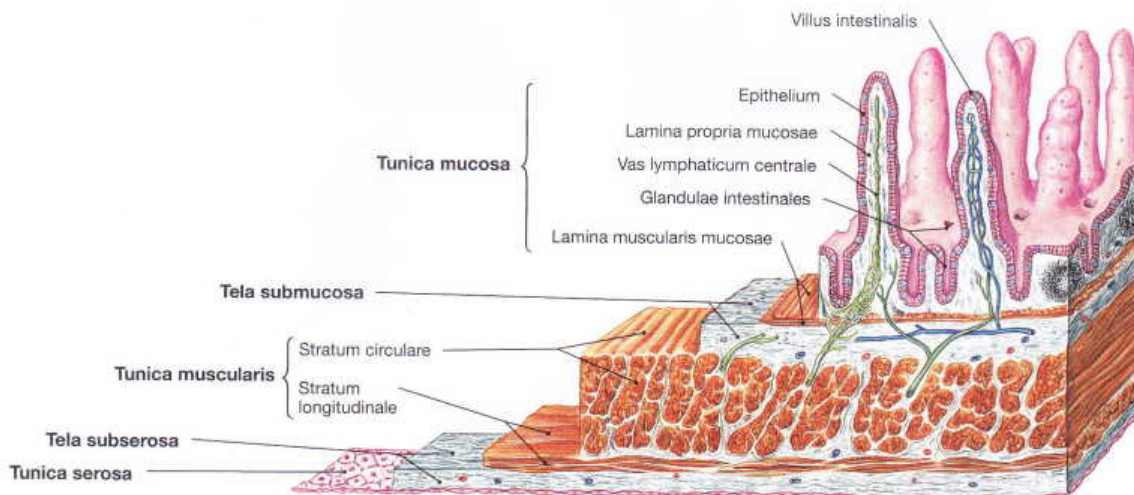
b pandangan ke Antrum pyloricum yang memperlihatkan mukosa polos dominan.

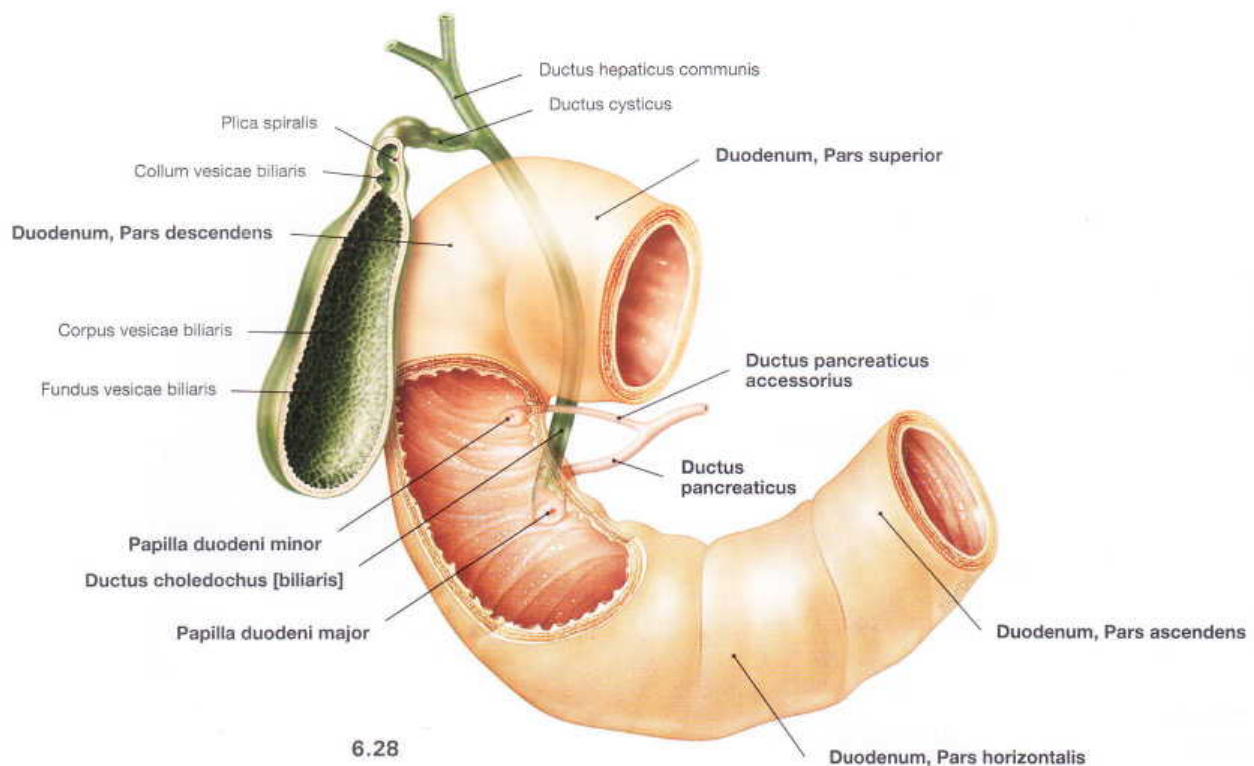
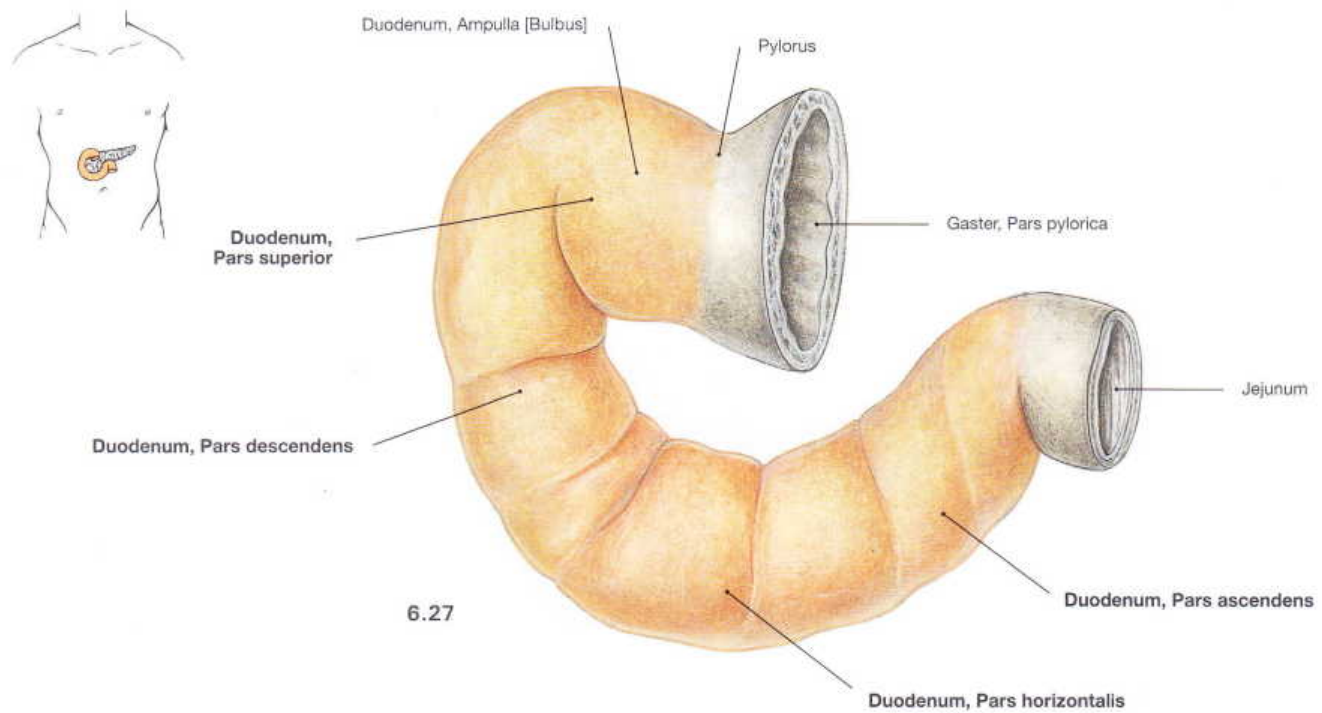
Catatan Klinis

Gastroskopi memungkinkan **inspeksi** lapisan mukosa Gaster. Temuan patologis seperti lesi-lesi erosif atau ulkus lambung (→ Gambar 6.11) memerlukan **biopsi** jaringan sebagai alat diagnostik patologis lanjutan untuk membedakan antara ulkus peptik benigna dengan karsinoma lambung.

Proyeksi usus halus (Intestinum tenue)

Gambar 6.23 Proyeksi organ dalam (Viscera) Abdomen ke permukaan tubuh; dilihat dari ventral.
Usus halus (4-6 m) memiliki tiga bagian:
- Duodenum, 25-30 cm
- Jejunum, dua perlima panjang total
- Ileum, tiga perlima panjang total

Duodenum berawal di Pylorus lambung dan berakhir pada Flexura duodenojejunalis. Selain bagian pertamanya (Pars superior), Duodenum menetap pada posisi retroperitoneal dan terpisah dari bagian usus halus lain. Sebaliknya, **bagian yang tergulung intraperitoneal** yaitu Jejunum dan Ileum tidak dapat dipisahkan secara makroskopis dan mencapai bagian distal menuju Valva iliocaecalis (katup BAUHIN) saat transisi menjadi usus besar.

Gambar 6.24 Proyeksi Duodenum dan Pancreas, ke dinding abdomen ventral.
Pars superior intraperitoneal Duodenum berproyeksi setinggi Vertebra lumbalis I. **semua bagian lain** terletak di **retroperitoneal sekunder** dan mencakup Caput pancreatis yang berbentuk huruf C. Caput pancreatis berdekatan dengan Pars descendens duodeni. Pars horizontalis terletak setinggi Vertebra lumbalis III dan berlanjut sebagai Pars ascendens menuju Flexura duodenojejunalis setinggi Vertebra lumbalis II. Flexura tersebut menandakan transisi menjadi Jejunum intraperitoneal.

Struktur dinding usus halus (Intestinum tenue)

Gambar 6.25 Usus halus, Intestinum tenue; potongan melintang. Lapisan-lapisannya dijelaskan pada → Gambar 6.26.

Gambar 6.26 Struktur dinding usus halus, Intestinum tenue; dilihat secara mikroskopik.
Sama seperti bagian usus lain, dinding usus halus terdiri dari lapisan mukosa paling dalam **(Tunica mucosa)** dengan Villi intestinales untuk perluasan permukaan. Lapisan muskular **(Tunica muscularis)** yang terdiri dari lapisan sirkular dalam (Stratum circulare) dan lapisan longitudinal luar (Stratum longitudinale), dipisahkan dari Tunika mucosa oleh lapisan jaringan ikat longgar **(Tela submucosa)**. Bagian intraperitoneal (Pars superior duodeni, Jejunum dan Ileum) ditutupi pada permukaan luarnya oleh Peritoneum (Peritoneum viscerale) yang membentuk **Tunica serosa**. Bagian retroperitoneal Duodenum diikat oleh **Tunica adventitia** dalam jaringan ikat Spatium retroperitoneale.

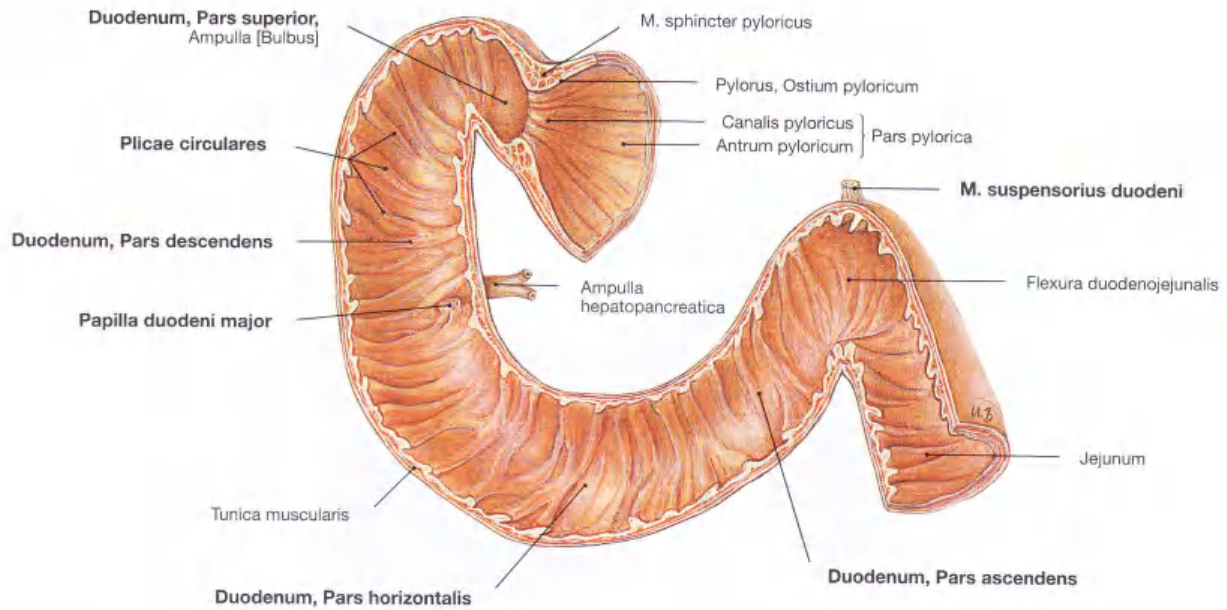
Pembagian Duodenum

Gambar 6.27 dan Gambar 6.28 Pembagian Duodenum, sendiri (→ Gambar 6.27) dan bersama-sama Ductus biliaris ekstrahepatik (→ Gambar 6.28); dilihat dari ventral.

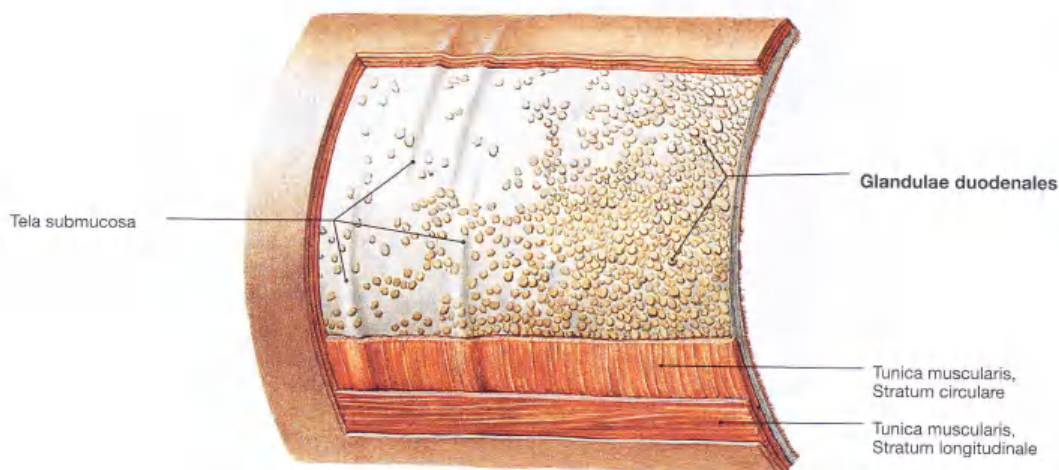
Duodenum memiliki **empat bagian**:
- Pars superior
- Pars descendens
- Pars horizontalis
- Pars ascendens

Pars superior adalah satu-satunya bagian intraperitoneal dan lumen proksimalnya yang lebih lebar disebut Ampulla (Bulbus) duodeni.

Ductus excretorius pada Pancreas (Ductus pancreaticus, saluran WIRSUNG) sering masuk **Pars descendens** duodeni bersama-sama Ductus choledochus pada Papilla duodeni major (Papilla VATERI) yang ditemukan 8-10 cm di sebelah distal Pylorus. Sering, 2 cm proksimal-nya, ditemukan Papilla duodeni minor yang lebih kecil tempat Ductus pancreaticus accessorius (saluran SANTORINI) mengeluarkan sekresinya.

Pars horizontalis menyilang Columna vertebralis dan berlanjut sebagai **Pars ascendens**.

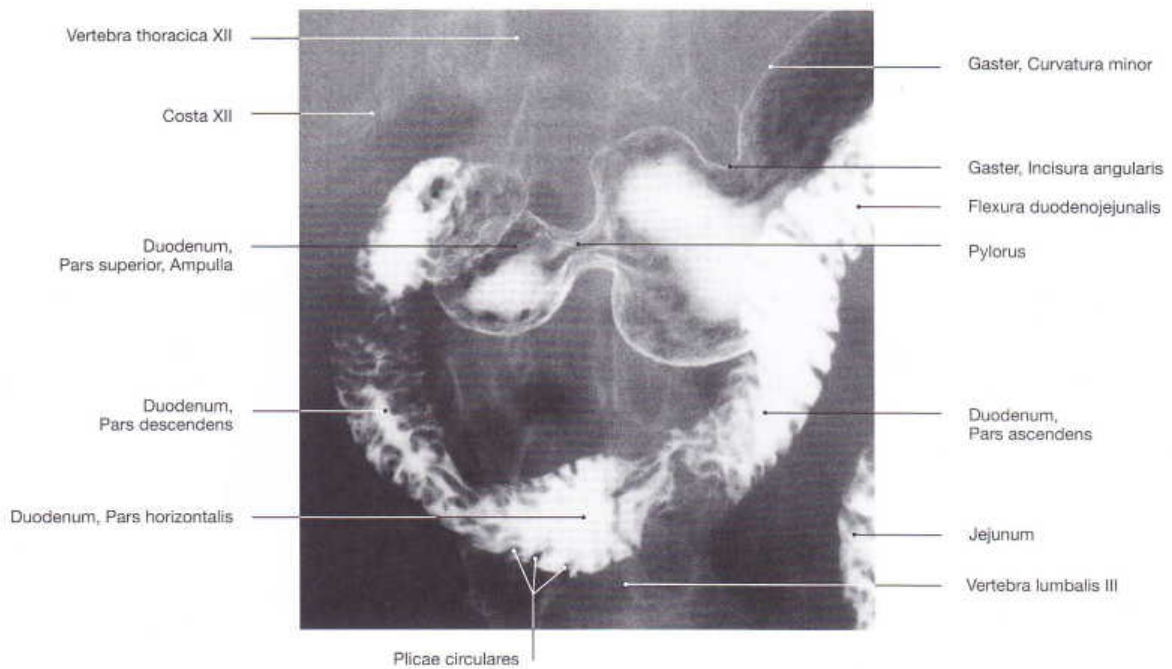
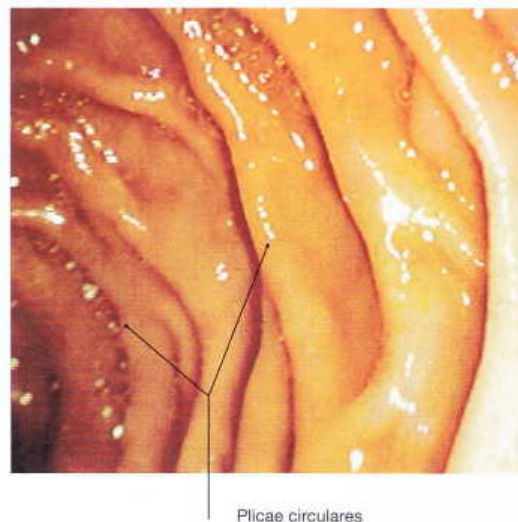
Struktur Duodenum

Gambar 6.29 Relief dalam Duodenum; potongan frontal; dilihat dari ventral.

Duodenum memiliki empat bagian berikut: 1. Pars superior. 2. Pars descendens. 3. Pars horizontalis, dan 4. Pars ascendens. Untuk menambah permukaan absorptif, relief dalam Duodenum memperlihatkan lipatan mukosa sirkular (Plicae circulares, lipatan KERCKRING) sama seperti bagian lain pada usus halus. Pars descendens berisi Papilla duodeni major (Papilla VATERI) di tempat masuknya Ductus pancreaticus (saluran WIRSUNG) dan Ductus choledochus, keduanya bersatu membentuk Ampulla hepatopancreatica. Pars ascendens melekat pada Aorta dekat pangkal A. mesenterica superior melalui serat otot polos (M. suspensorius duodeni, otot TREITZ) dan jaringan ikat padat (Lig. suspensorium duodeni), tepat sebelum transisi Duodenum menjadi Jejunum intraperitoneal pada Flexura duodenojejunalis.

Gambar 6.30 Struktur dinding Duodenum, dengan Glandulae duodenales; dilihat dari luar.

Glandulae duodenales yang menghasilkan mukus (kelenjar BRUNNER) terletak di Tela submucosa dan memungkinkan identifikasi Duodenum pada potongan histologis.

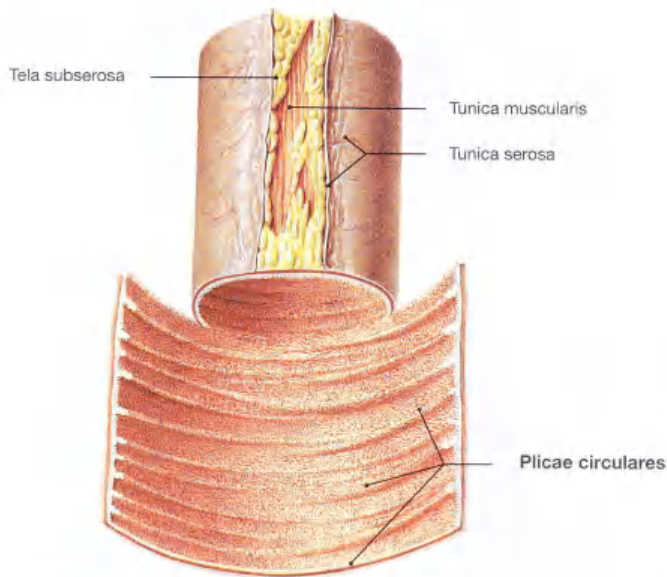
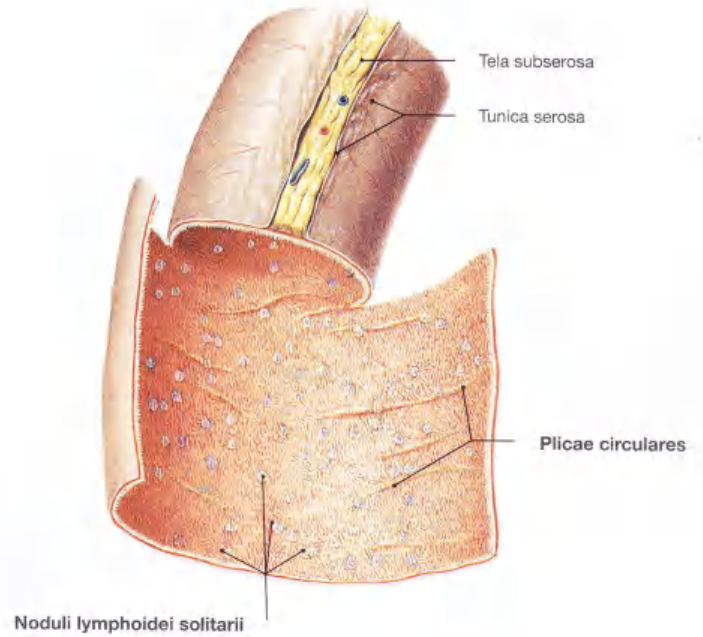
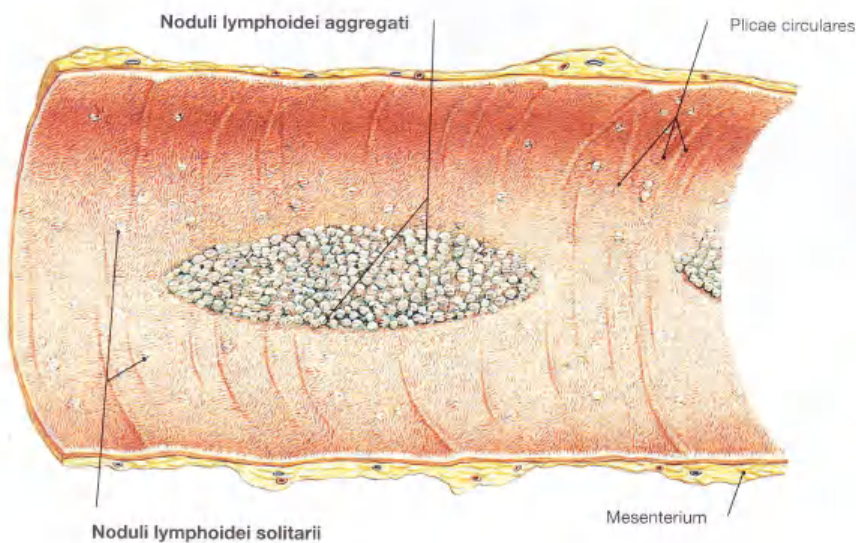
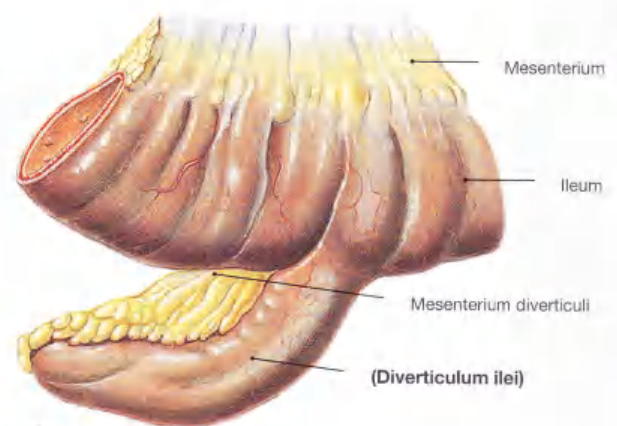
Catatan Klinis

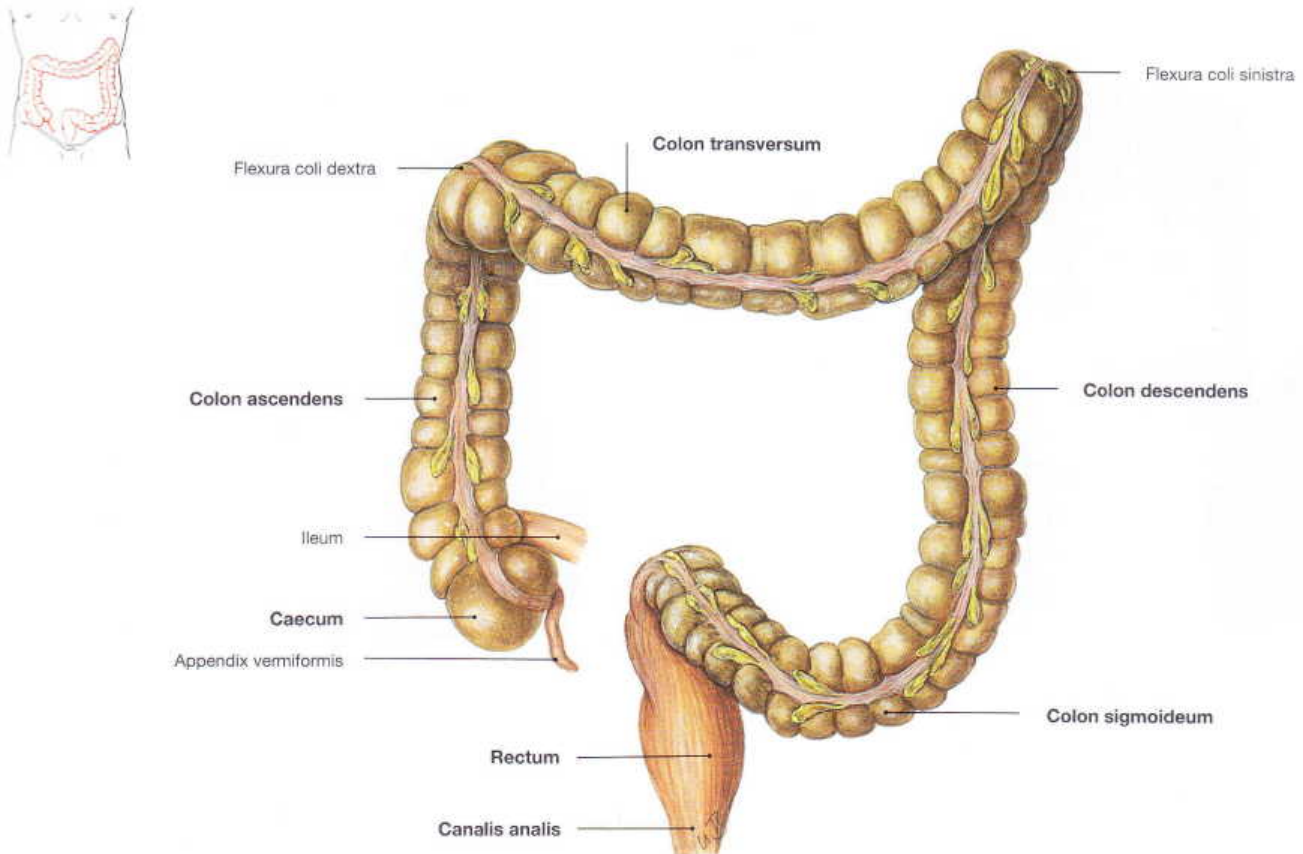
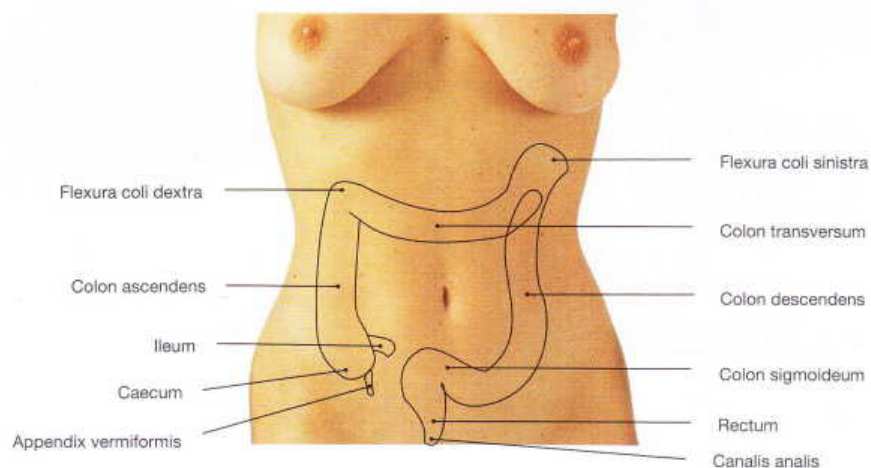
Otot TREITZ menegaskan batas antara **perdarahan saluran pencernaan atas dan bawah.** Klasifikasi ini memiliki relevansi klinis karena kedua bentuk perdarahan tersebut memiliki penyebab lazim yang berbeda dan memerlukan langkah diagnostik berbeda.

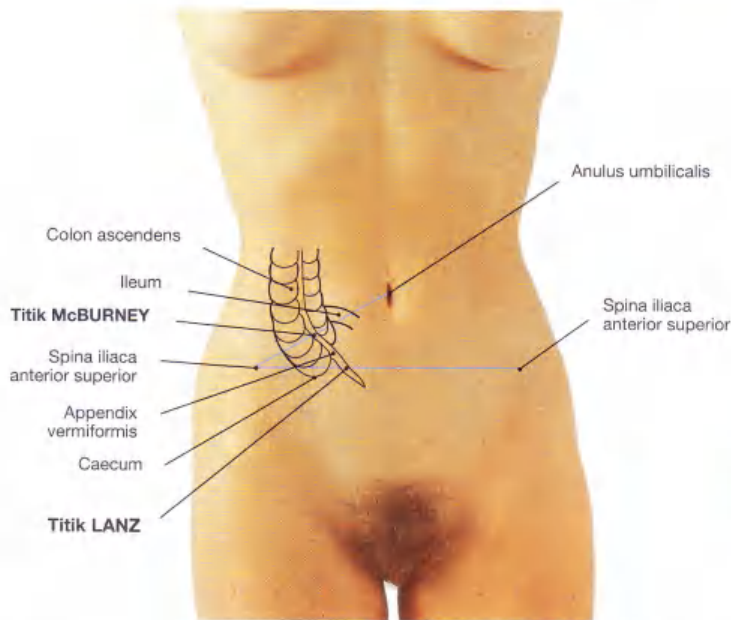
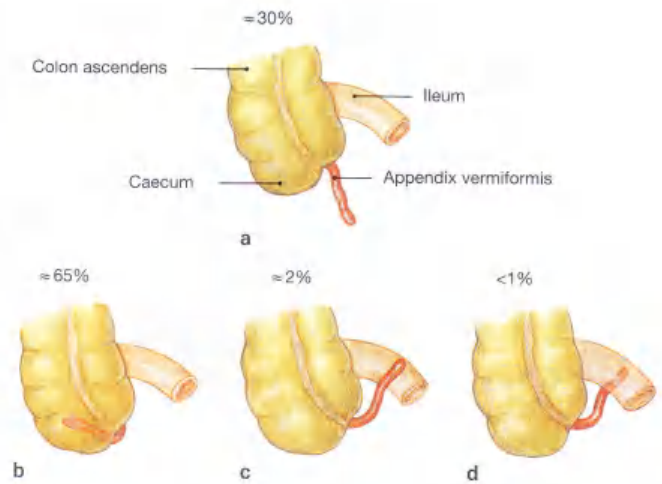
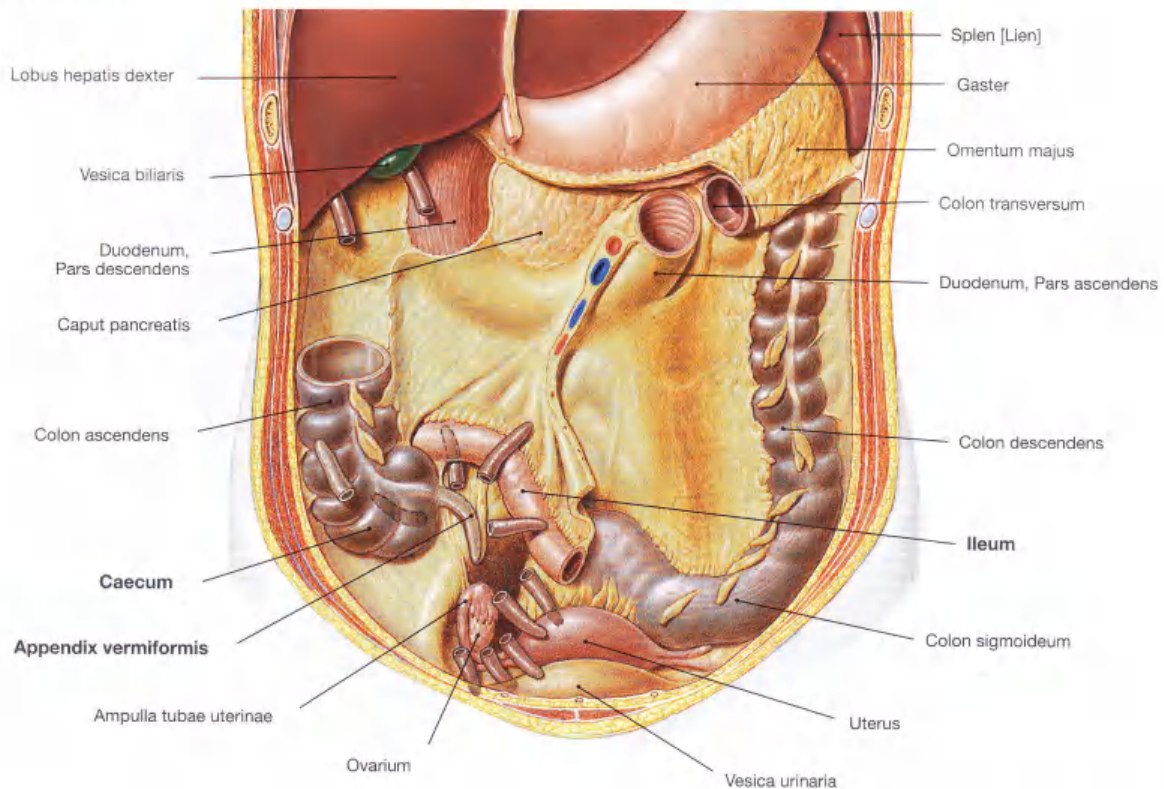
Duodenum, pencitraan

Gambar 6.31 Duodenum; radiograf pada proyeksi anteroposterior (AP) setelah pemberian bahan kontras via oral; pasien pada posisi tegak; dilihat dari ventral.

Gambar 6.32 Duodenum; gambar endoskopik.
Lipatan mukosa sirkular (Plicae circulares, lipatan KERCKRING) terlihat jelas.

Catatan klinis

Sama seperti situasi dalam lambung, **ulkus Duodenum** sering terjadi dan secara klinis tidak dapat dibedakan dengan ulkus lambung (→ hal. 78). Namun, tumor ganas, jarang terjadi pada Duodenum. Beberapa pendekatan diagnostik dapat dilakukan. **Radiologi konvensional dengan kontras** jarang digunakan karena **endoskopi** diagnostik (duodenoskopi) tidak hanya memungkinkan inspeksi langsung mukosa tetapi juga memungkinkan pengambilan sampel melalui biopsi jaringan.

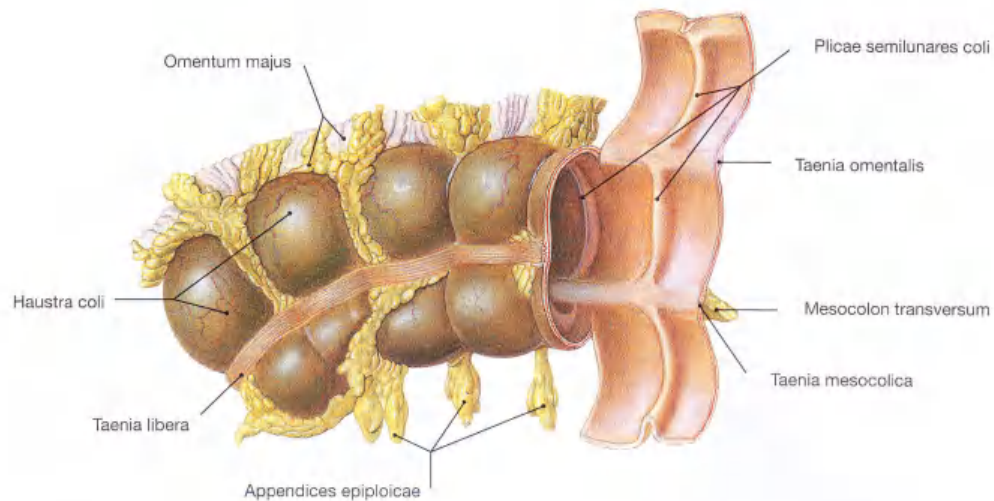
Struktur dinding Jejunum dan Ileum

Gambar 6.33 Detail Jejunum.
Struktur Jejunum sangat mirip dengan Duodenum tetapi tidak mengandung Glandulae duodenales (kelenjar BRUNNER).

Gambar 6.34 Detail Ileum proximale.
Plicae circulares (lipatan KERCKRING) jauh lebih sedikit pada Ileum bila dibandingkan dengan usus halus bagian atas.

Gambar 6.35 Detail Ileum distale.
Kumpulan besar folikel limfe khas untuk Pars terminalis ilei. Semuanya merupakan bagian jaringan limfoid mukosa (MALT). Kelenjar getah bening dapat tersusun tunggal (Nodi lymphoidei solitarii; → Gambar 6.34) pada Tela submucosa atau berkelompok (Noduli lymphoidei aggregati; plak PEYER) di bawah mukosa yang meninggi.

Gambar 6.36 Divertikulum MECKEL, Diverticulum ilei.
Sampai 3% orang telah terdiagnosis memiliki Diverticulum, yang merupakan sisa Ductus vitellinus embriologis (→ Gambar 6.2). Diverticulum biasanya terletak pada Ileum sekitar 100 cm di proksimal Valva ileocaecalis pada sisi berlawanan dengan Mesenterium. Divertikula MECKEL dapat berisi mukosa lambung diseminata dan, bila meradang atau mengalami perdarahan, dapat menyerupai gejala apendisitis.

Proyeksi usus besar (Intestinum crassum)

Gambar 6.37 Pembagian usus besar, Intestinum crassum; dilihat dari ventral.
Usus besar memiliki panjang sekitar 1,5 m dan terdiri dari **empat bagian:**
- Caecum *(blind gut)* dengan Appendix vermiformis
- Colon dengan Colon ascendens, Colon transversum, Colon descendens, dan Colon sigmoideum
- Rectum
- Canalis analis

Gambar 6.38 Proyeksi usus besar, Intestinum crassum, ke dinding abdomen ventral.
Caecum dengan Appendix vermiformis, Colon transversum, dan Colon sigmoideum terletak intraperitoneal dan memiliki Mesenterium sendiri. Caecum dan Appendix vermiformis juga dapat terletak retroperitoneal (Caecum fixum); pada kasus ini keduanya tidak memiliki Mesenterium. Colon ascendens, Colon descendens, dan sebagian besar Rectum biasanya merupakan organ retroperitoneal sekunder, Rectum distale dan Canalis analis merupakan organ subperitoneal. Proyeksi dan panjang masing-masing segmen usus besar sangat bervariasi dan segmen retroperitoneal biasanya secara tidak konsisten menyatu dengan dinding abdomen posterior. Karena posisi Hepar pada sisi kanan, Flexura coli sinistra terletak lebih kranial daripada Flexura coli dextra (→ Gambar 6.53).

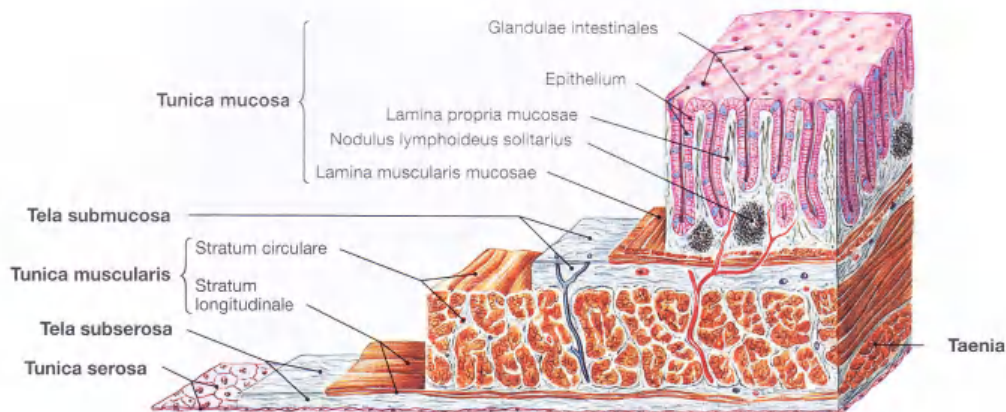
Proyeksi dan variasi posisi Appendix vermiformis

Gambar 6.39 Proyeksi Caecum dan Appendix vermiformis ke dinding Abdomen ventral.
Dasar Appendix vermiformis berproyeksi ke **titik McBURNEY** (transisi antara sepertiga lateral dan dua pertiga medial pada garis yang menghubungkan Umbilicus dengan Spina iliaca anterior superior). Lokasi ujung Appendix lebih bervariasi dan berproyeksi ke **titik LANZ** (transisi antara sepertiga kanan dan dua pertiga kiri pada garis yang menghubungkan kedua Spina iliacae anteriores superiores; 30%; → Gambar 6.40 dan 6.41).

Gambar 6.40a sampai d Varian posisi Appendix vermiformis; dilihat dari ventral.
- **a** descendens ke dalam Pelvis minor
- **b** retrosekal (posisi yang paling sering)
- **c** pre-ileal
- **d** retro-ileal

Gambar 6.41 Varian posisi Appendix vermiformis; dilihat dari ventral.

Catatan klinis

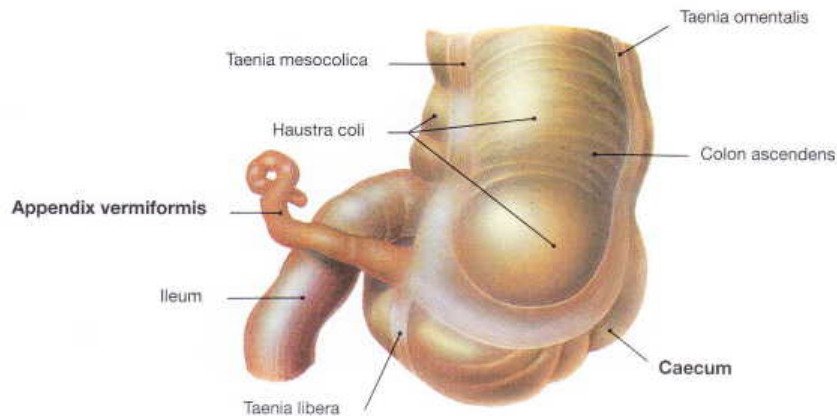
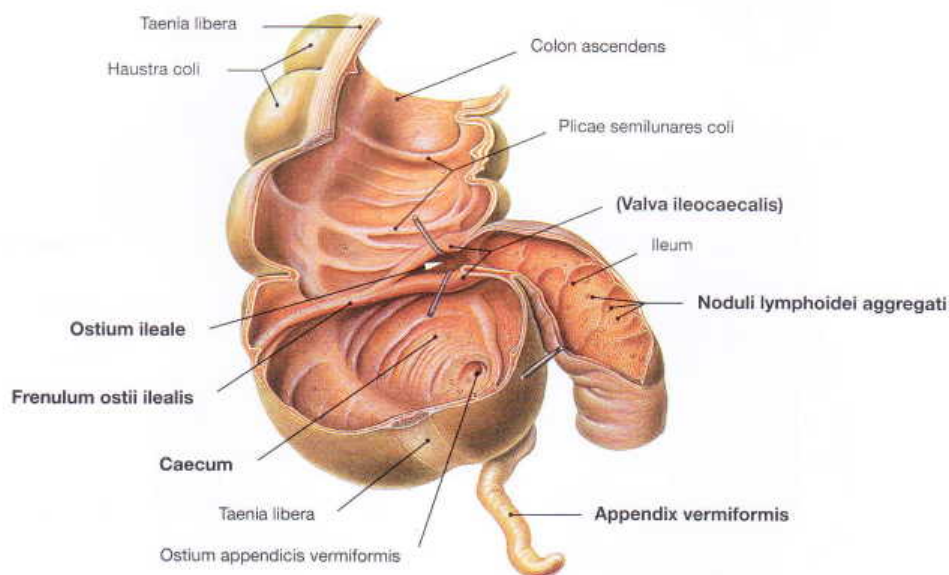
Diagnosis **apendisitis** sering tidak mudah ditegakkan karena nyeri Abdomen kanan bawah juga dapat disebabkan oleh enteritis atau, pada perempuan, karena peradangan Ovarium atau Tuba uterina. Oleh sebab itu, nyeri yang diinduksi dengan menekan dan melepaskan (nyeri tekan rebound) tangan di atas titik McBURNEY atau LANZ merupakan tanda pembeda penting.

Struktur usus besar (Intestinum crassum)

Gambar 6.42 Karakteristik struktural usus besar, Intestinum crassum, Colon transversum diambil sebagai contoh; dilihat dari kaudal ventral.

Usus besar memiliki empat perbedaan khas dibanding usus halus:

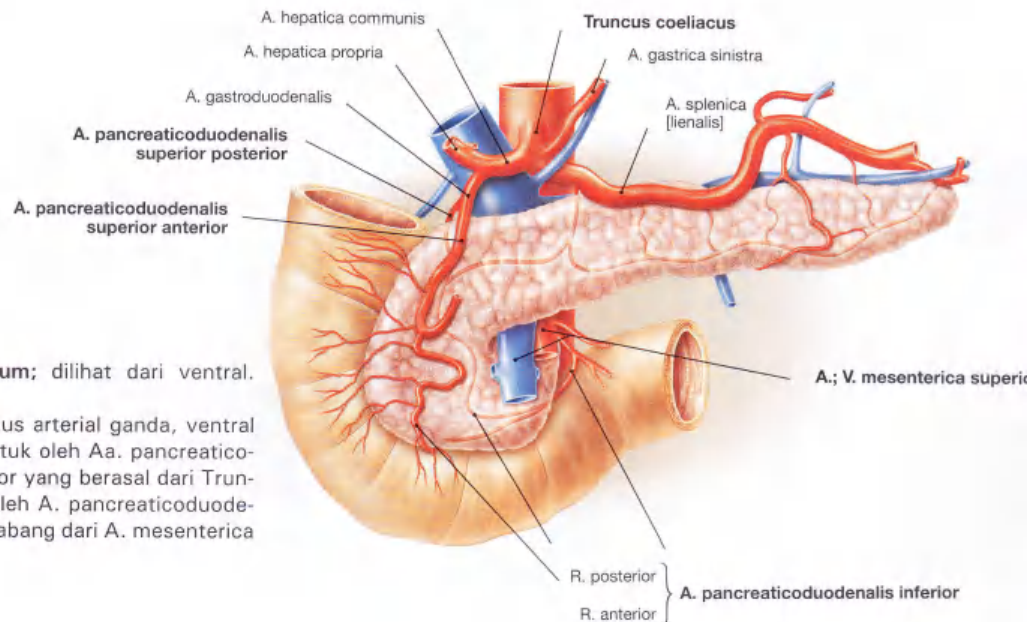
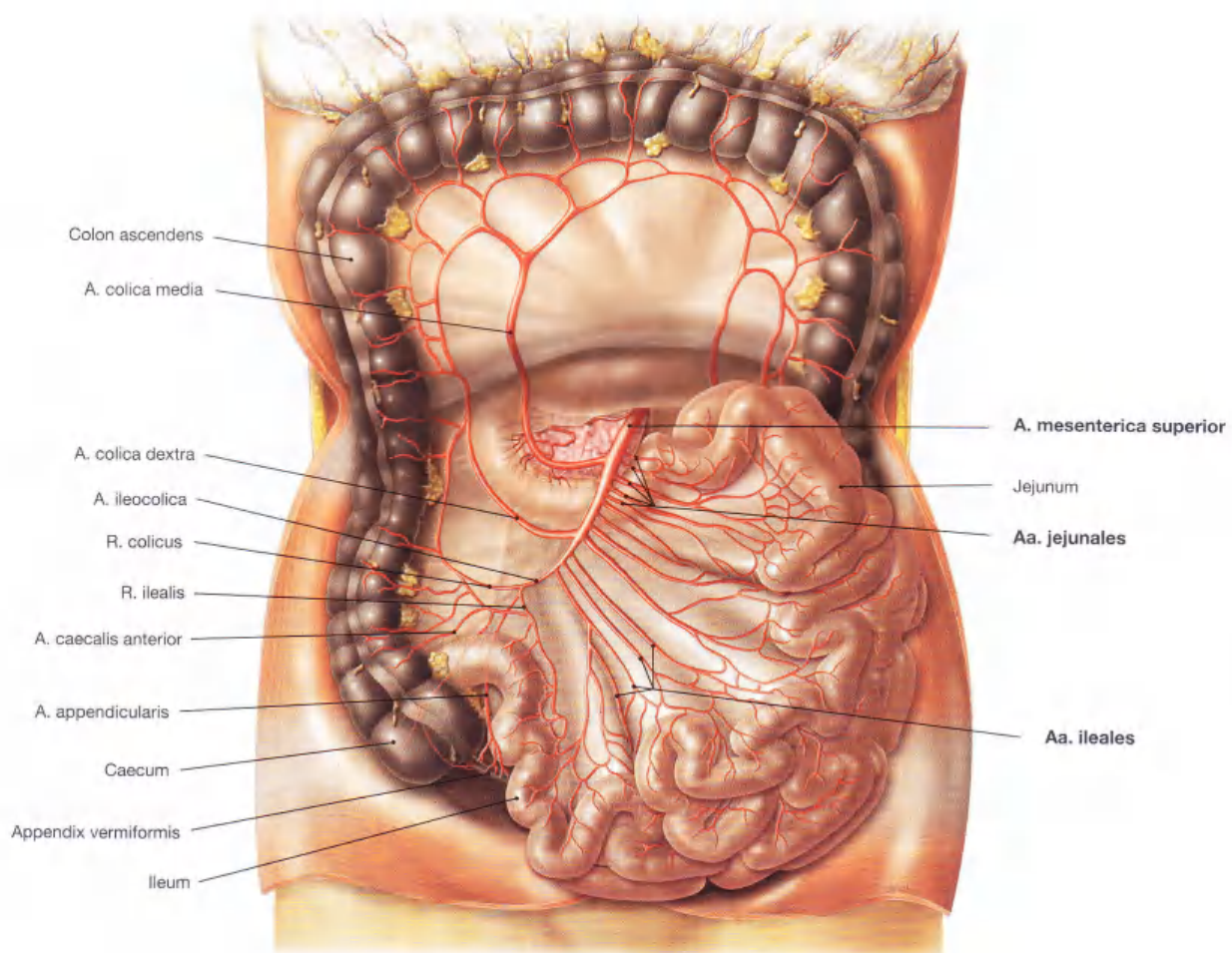
- **diameter lebih besar** ("tebal" bukan "tipis")
- **Taenia:** lapisan otot longitudinal berkurang menjadi tiga pita. Pada lapisan tersebut, Taenia libera dapat dilihat, sedangkan Taenia mesocolica menempel pada Mesocolon transversum dan Taenia omentalis berhubungan dengan Omentum majus.
- **Haustra dan Plicae semilunares:** Haustra coli adalah sakulasi dinding usus yang berhubungan dengan lipatan mukosa berbentuk sabit (Plicae semilunares) pada permukaan dalam.
- **Appendices epiploicae:** proyeksi lemak dari jaringan adiposa Tela subserosa.

Gambar 6.43 Struktur dinding usus besar, Intestinum crassum; dilihat secara mikroskopik.

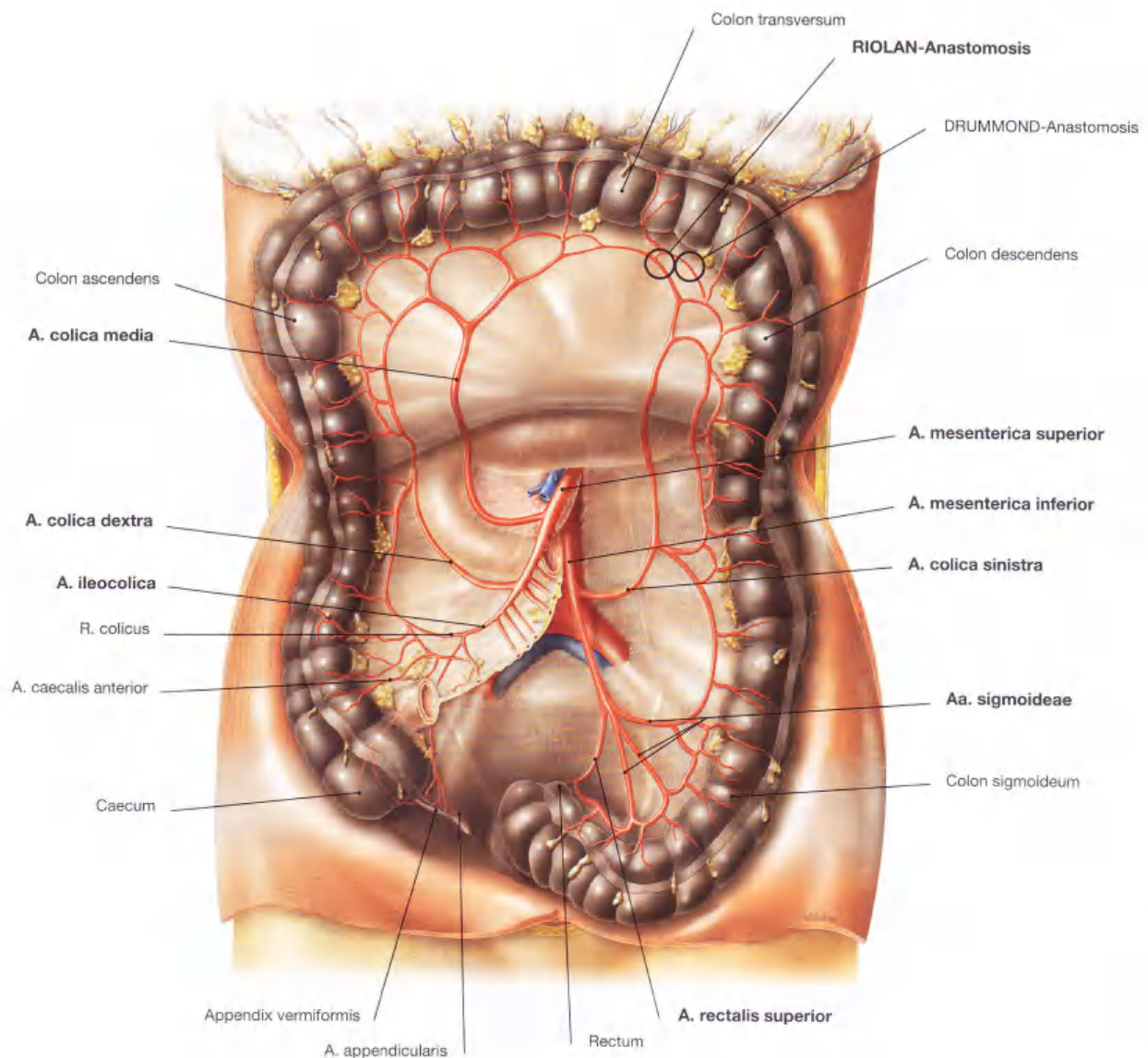
Sama seperti bagian lain pada usus, dinding usus besar terdiri dari lapisan mukosa dalam **(Tunica mucosa)** yang berbeda dengan Duodenum karena tidak memiliki Villi intestinales. Lapisan muskular **(Tunica muscularis)** dipisahkan dari Tunica mucosa oleh lapisan jaringan ikat **(Tela submucosa)**. Lapisan ini terdiri dari lapisan sirkular dalam (**Stratum circulare**) dan lapisan longitudinal luar (**Stratum longitudinale**). Namun, lapisan longitudinal tidak utuh tetapi berkurang menjadi tiga pita (**Taenia**). Di luar, bagian-bagian intraperitoneal (Caecum dengan Appendix vermiformis, Colon transversum, dan Colon sigmoideum) ditutupi oleh Peritoneum (Peritoneum viscerale) yang membentuk **Tunica serosa**. Sebaliknya, bagian-bagian retroperitoneal (Colon ascendens, Colon descendens, dan Rectum bagian atas) diikat oleh **Tunica adventitia** pada jaringan ikat Spatium retroperitoneale.

Caecum dan Appendix vermiformis

Gambar 6.44 Caecum dengan Appendix vermiformis dan Pars terminalis ilei; dilihat dari dorsal.
Caecum memiliki panjang sekitar 7 cm. Appendix vermiformis sepanjang 8-9 cm menempel pada Caecum dan memiliki Mesenterium (tidak diperlihatkan) dengan struktur neurovaskularnya sendiri. Taenia pada Colon bertemu pada Appendix untuk membentuk lapisan muskular longitudinal kontinu/utuh.

Gambar 6.45 Caecum dengan Appendix vermiformis dan Pars terminalis ilei; dilihat dari ventral; setelah pengangkatan bagian anterior dinding.
Caecum dipisahkan dari Ileum terminal (Pars terminalis ilei) oleh **Valva ileocaecalis** (katup BAUHIN). Di dalam, dua bibir Valva membentuk Papilla ilealis dan batas Ostium ileale. Di lateral, bibir berlanjut menjadi Frenulum ostii ilealis. Ileum terminal (Pars terminalis ilei) berisi agregasi folikel limfe (Nodi lymphoidei aggregati), disebut juga **plak PEYER**, yang merupakan bagian jaringan limfoid mukosa (MALT). Demikian pula, Appendix vermiformis berisi agregasi besar folikel limfe dan bekerja sebagai pertahanan imun.

Catatan Klinis

Apendisitis merupakan penyakit yang sering terjadi pada dekade ke-2 dan ke-3 kehidupan. Apendisitis merupakan peradangan endogen yang biasanya disebabkan obstruksi lumen Appendix oleh feses atau, pada sedikit kasus, oleh benda asing dengan peradangan transmural akibat mikro-organisme usus. Perforasi dapat menyebabkan peritonitis yang berpotensi mengancam nyawa. Tugas penting Ileum terminale adalah absorpsi vitamin B_{12} dan asam empedu serta fungsi imunologisnya. Ileum terminale sering terkena penyakit CROHN, suatu penyakit radang kronik usus dengan komponen autoimun, yang dapat menyebabkan anemia karena defisiensi vitamin B_{12}.

Arteri-arteri usus halus

Gambar 6.46 Arteri-arteri pada Duodenum; dilihat dari ventral. (berdasarkan [1])
Suplai darah Duodenum diberikan oleh arkus arterial ganda, ventral dan dorsal. Arkus tersebut di kranial dibentuk oleh Aa. pancreaticoduodenales superiores anterior dan posterior yang berasal dari Truncus coeliacus. Di kaudal, arkus dibentuk oleh A. pancreaticoduodenalis inferior (R. anterior dan R. posterior) cabang dari A. mesenterica superior.

Gambar 6.47 Arteri-arteri pada Jejunum dan Ileum; dilihat dari ventral; Colon transversum direfleksikan ke superior. (berdasarkan [1])
Jejunum dan Ileum yang tergulung intraperitoneal disuplai oleh A. mesenterica superior yang mendistribusikan cabang-cabangnya (biasanya empat sampai lima Aa. jejunales dan dua belas Aa. ileales) di dalam Mesenterium usus halus (→ Gambar 6.115).

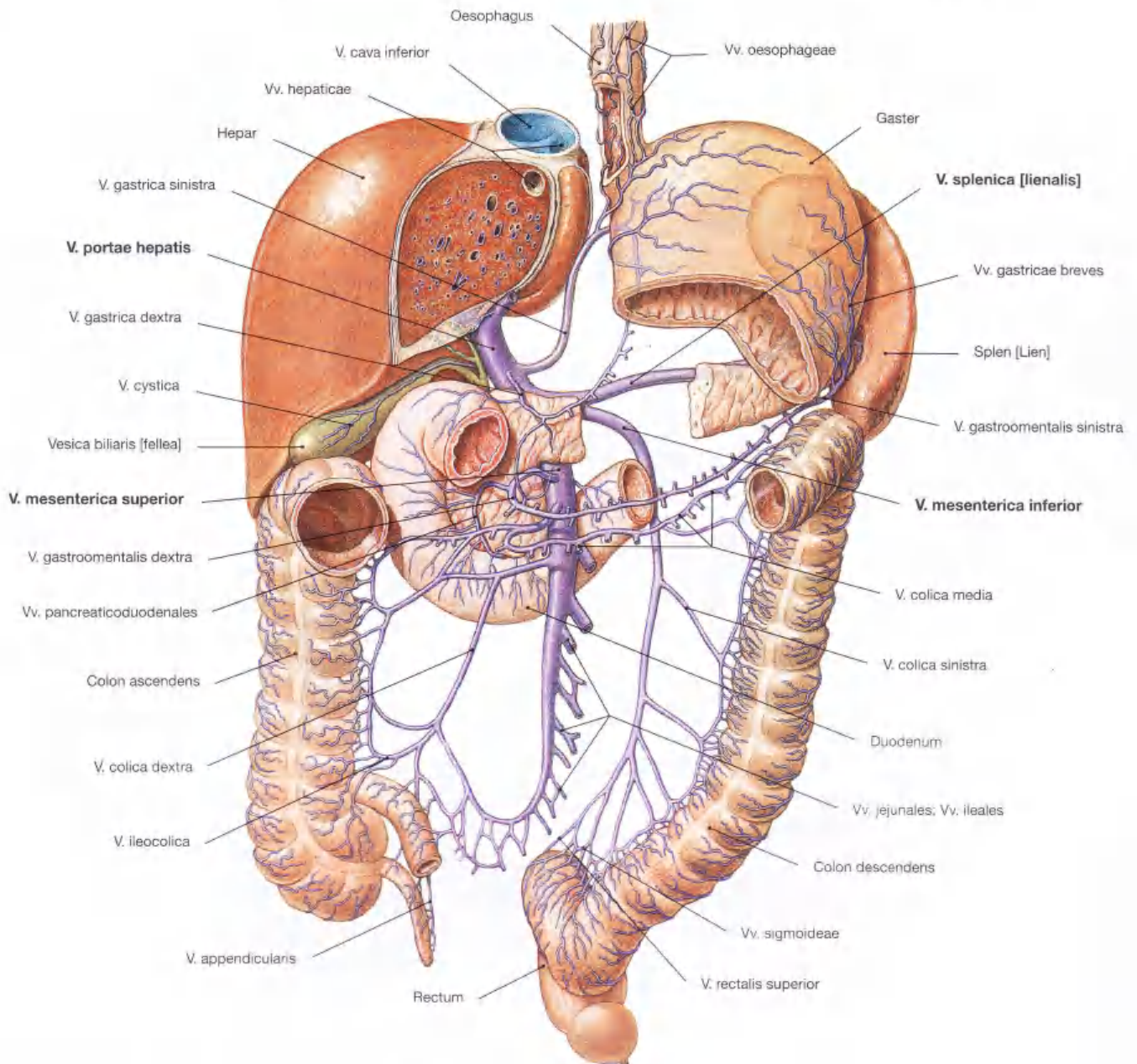
Arteri-arteri usus besar

Gambar 6.48 Arteri pada usus besar, Intestinum crassum; dilihat dari ventral; Colon transversum direfleksikan ke superior. (berdasarkan [1])

- **Caecum dan Appendix vermiformis: A. ileocolica** dengan R. ilealis ke Ileum terminale (anastomosis dengan A. ilealis terakhir) dan dengan R. colicus (anastomosis dengan A. colica dextra). Kemudian arteri terbagi menjadi A. caecalis anterior dan A. caecalis posterior pada kedua sisi Caecum dan menjadi A. appendicularis yang berjalan pada Meso-appendix untuk mendarahi Appendix vermiformis.
- **Colon ascendens dan Colon transversum: A. colica dextra** dan **A. colica media** (dari A. mesenterica superior) beranastomosis satu sama lain. A. colica media berhubungan dengan A. colica sinistra (**anastomosis RIOLAN**). Kadang-kadang terdapat anastomosis dengan satu arkade pada Flexura coli sinistra disebut anastomosis DRUMMOND.
- **Colon descendens dan Colon sigmoideum: A. colica sinistra** dan **Aa. sigmoideae** dari A. mesenterica inferior. A. rectalis superior juga berasal dari A. mesenterica inferior dan mendarahi Rectum bagian atas.

Karena alasan perkembangan, Flexura coli sinistra merupakan batas untuk aliran neurovaskular. Mengacu pada arteri-arteri: A. mesenterica superior mendarahi Colon ascendens dan Colon transversum sedangkan A. mesenterica inferior mendarahi Colon descendens dan Rectum bagian atas.

Catatan Klinis

Hubungan antara A. colica media dan A. colica sinistra disebut **anastomosis RIOLAN**, secara klinis penting pada malperfusi seperti pada kasus arteriosklerosis atau setelah oklusi arterial oleh embolus. Hubungan serupa terdapat di area Duodenum dan Rectum (→ Gambar 6.111). Meskipun oklusi total pada satu dari tiga arteri abdomen yang tidak berpasangan (Truncus coeliacus, A. mesenterica superior, dan A. mesenterica inferior) umumnya dapat dikompensasi tanpa infark usus. Malperfusi usus sering menyebabkan nyeri Abdomen setelah makan (nyeri postprandial).

Vena-vena usus halus (Intestinum tenue) dan usus besar (Intestinum crassum)

Gambar 6.49 Vena-vena pada usus halus, Intestinum tenue, dan usus besar, Intestinum crassum; dilihat dari ventral.
Nama dan perjalanan vena-vena usus sama seperti arterinya. Vena-vena usus memasuki salah satu dari tiga vena utama yang bermuara ke V. portae hepatis: V. mesenterica superior bersatu dengan V. splenica di belakang Caput pancreatis untuk membentuk V. portae hepatis. V. mesenterica inferior bermuara ke dalam V. splenica (70% kasus) atau ke dalam V. mesenterica superior (30%).

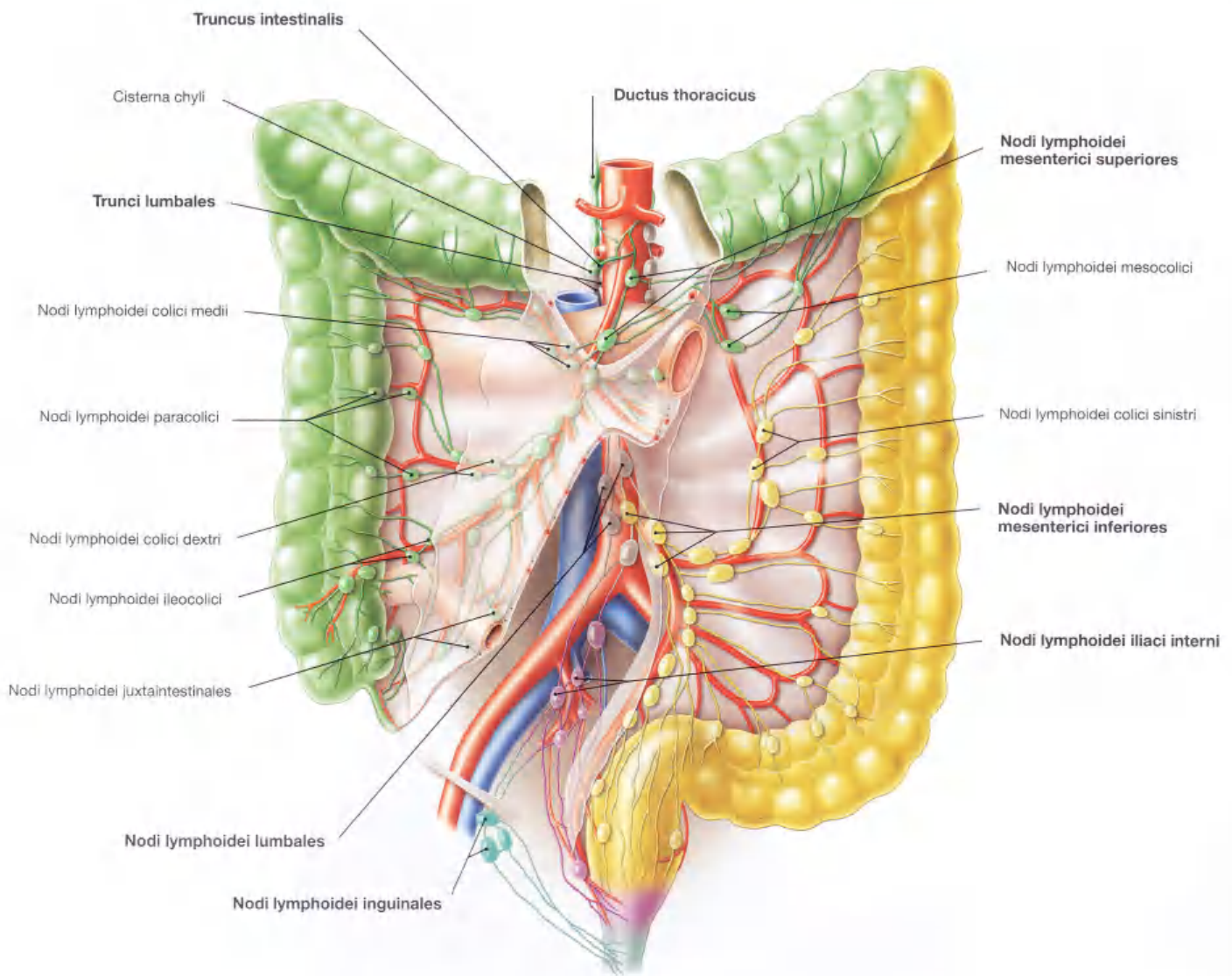
Berdasarkan perkembangan, Flexura coli sinistra merupakan perbatasan suplai neurovaskular. Mengacu pada vena-vena: dari Colon ascendens dan Colon transversum darah vena bermuara ke dalam V. mesenterica superior dan dari Colon descendens dan Rectum bagian atas darah vena bermuara ke dalam V. mesenterica inferior.

Cabang-cabang V. mesenterica superior:
- V. gastroomentalis dextra dengan Vv. pancreaticoduodenales
- Vv. pancreaticae
- Vv. jejunales dan ileales
- V. ileocolica
- V. colica dextra
- V. colica media

Cabang-cabang V. mesenterica inferior:
- V. colica sinistra
- Vv. sigmoideae
- V. rectalis superior: vena ini memiliki hubungan dengan V. rectalis media dan V. rectalis inferior, yang bermuara ke V. cava inferior.

Catatan Klinis

Pada kasus tekanan darah tinggi di sistem porta (hipertensi porta), seperti pada sirosis hati, terjadi anastomosis di antara sistem vena pada V. portae hepatis dan V. cava **(anastomosis portokaval)** (→ Gambar 6.70). Anastomosis mencakup hubungan di antara V. rectalis superior dengan V. rectalis media dan V. rectalis inferior yang bermuara ke dalam V. cava inferior. Hal ini secara klinis kurang penting dan bukan penyebab hemoroid seperti anggapan sebelumnya. Sangat bermanfaat untuk mengetahui bahwa ketika menggunakan supositoria rektal, obat-obat diabsorpsi oleh Vv. rectales untuk meloncati Hepar dan langsung masuk sirkulasi umum melalui V. cava inferior, sehingga mencegah metabolisme hepatik dan kemungkinan degradasi obat-obatan dalam hati.

Pembuluh-pembuluh limfe usus (Intestinum)

Gambar 6.50 Pembuluh limfe dan kelenjar limfe regional (Nodi lymphoidei regionales) usus halus, Intestinum tenue, dan usus besar, Intestinum crassum.
Masing-masing kelompok kelenjar getah bening (total 100-200 kelenjar getah bening) diberi warna berbeda berdasarkan area drainasenya. (berdasarkan [1])
Yang secara langsung terletak dekat usus halus adalah Nodi lymphoidei juxtaintestinales, yang berdekatan dengan usus besar Nodi lymphoidei paracolici. Setelah filtrasi pada beberapa stasiun limfe berturut-turut sepanjang arkade vaskular (seperti Nodi lymphoidei colici dextri, colici medii, colici sinistri, ileocolici, mesocolici), limfe memasuki dua sistem drainase utama:

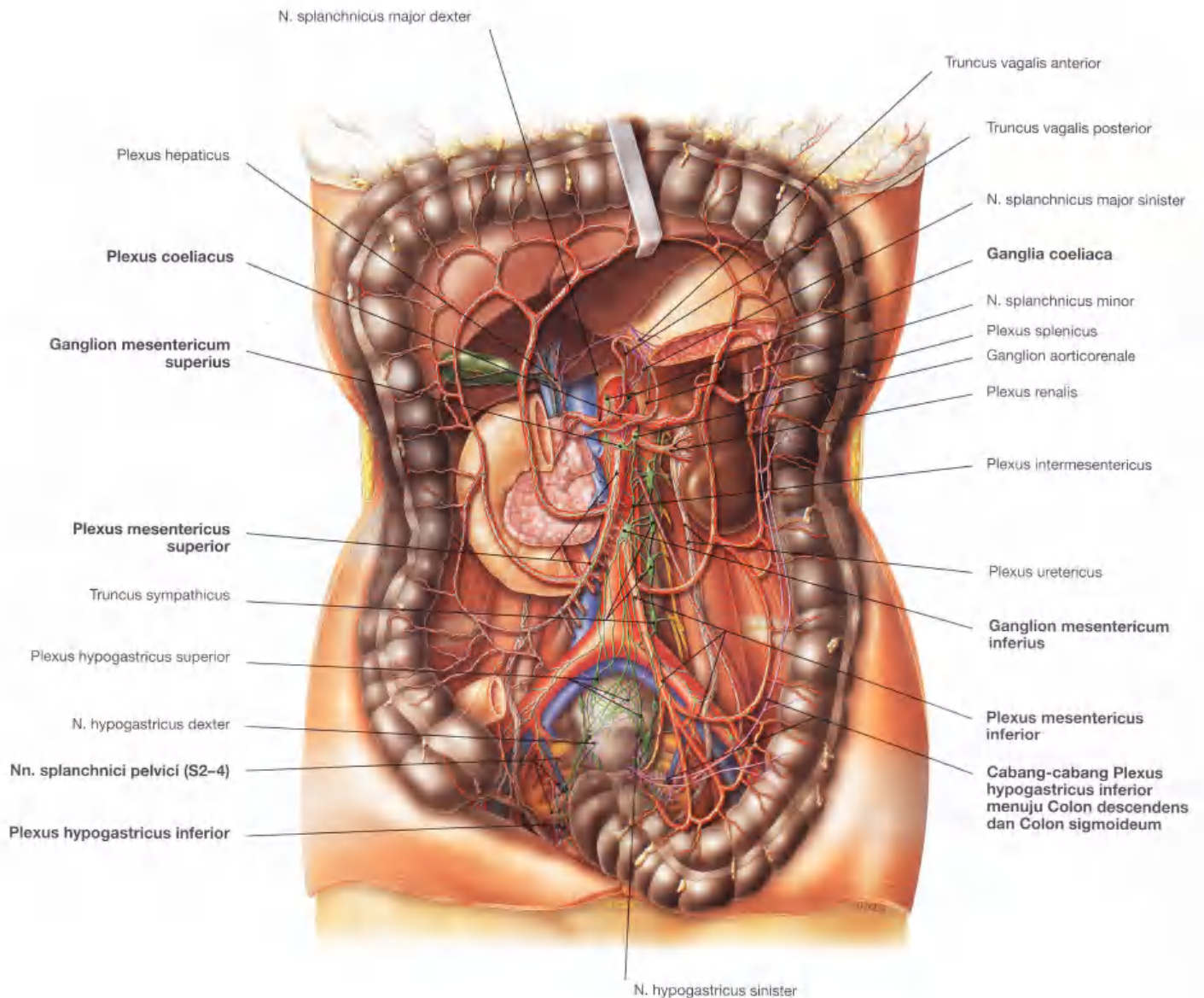
- Dari seluruh **usus halus** serta **Caecum**, **Colon ascendens**, dan **Colon transversum**, limfe bermuara ke dalam **Nodi lymphoidei mesenterici superiores** pada pangkal A. mesenterica superior dan selanjutnya melalui Truncus intestinalis ke dalam Ductus thoracicus (hijau).
- Dari **Colon descendens**, **Colon sigmoideum**, dan **Rectum proximale**, limfe mencapai **Nodi lymphoidei mesenterici inferiores** pada pangkal A. mesenterica inferior (kuning) dan selanjutnya melalui kelenjar getah bening para-aorta retroperitoneal (Nodi lymphoidei lumbales, abu-abu) ke dalam Trunci lumbales (abu-abu).

Rectum distale dan **Canalis analis** juga bermuara ke dalam Trunci lumbales. Namun, stasiun kelenjar getah bening pertama adalah Nodi lymphoidei iliaci interni dan, Nodi lymphoidei inguinales (pink, biru-hijau) untuk segmen terminal Canalis analis.

Berdasarkan perkembangan, Flexura coli sinistra adalah perbatasan untuk suplai neurovaskular. Mengacu pada drainase limfatik: Nodi lymphoidei mesenterici superiores adalah kelenjar getah bening regional untuk Colon ascendens dan Colon transversum, sedangkan Nodi lymphoidei mesenterici inferiores untuk Colon descendens.

Catatan Klinis

Drainase limfatik memiliki peran penting secara klinis pada diagnosis karsinoma kolon karena pendekatan terapeutik bergantung pada stadium penyakit (penentuan stadium). Metastasis kelenjar getah bening tumor di area Colon ascendens atau Colon transversum diharapkan tampak pada Nodi lymphoidei mesenterici superiores. Sedangkan, karsinoma pada Colon descendens bermetastasis ke dalam Nodi lymphoidei mesenterici inferiores sepanjang A. mesenterica inferior retroperitoneal dan sering berhubungan dengan kelenjar getah bening retroperitoneal lain.

Inervasi usus (Intestinum)

Gambar 6.51 Inervasi otonom usus halus, Intestinum tenue, dan usus besar, Intestinum crassum; dilihat dari ventral (berdasarkan [1])

Saraf otonom pada sistem saraf simpatis (hijau) dan parasimpatis (ungu) membentuk plexus pada sisi anterior Aorta (**Plexus aorticus abdominalis**). Serabut-serabut saraf tersebut berlanjut sepanjang cabang utama Aorta untuk mencapai organ-organ target. Usus halus dan usus besar diinervasi oleh serabut-serabut yang berasal dari plexus di sekitar tiga cabang visera utama Aorta (**Plexus coeliacus, Plexus mesentericus superior**, dan **Plexus mesentericus interior**).

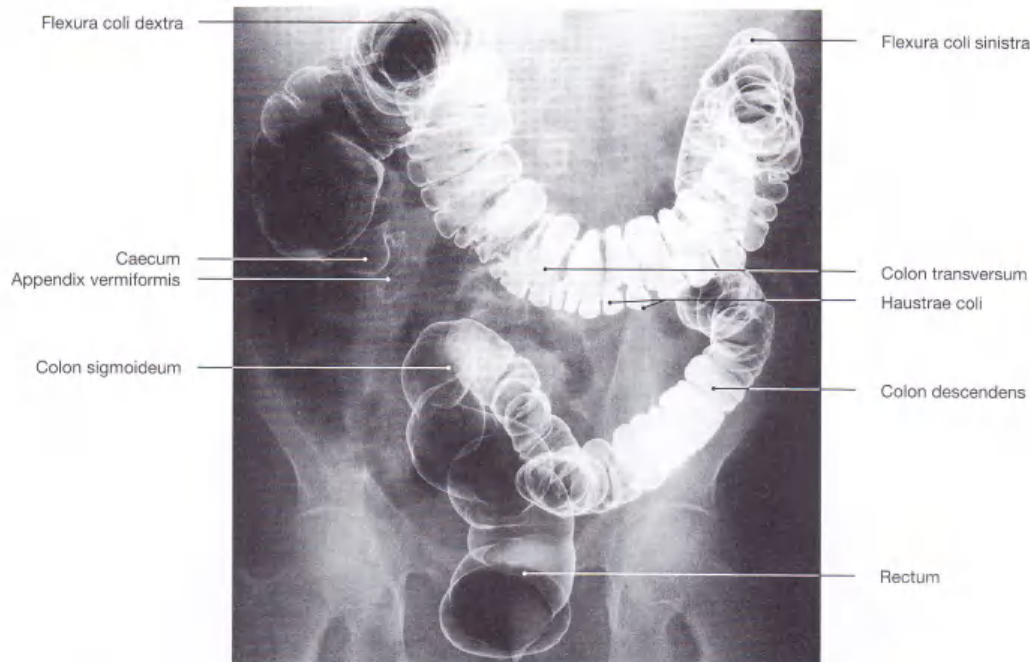
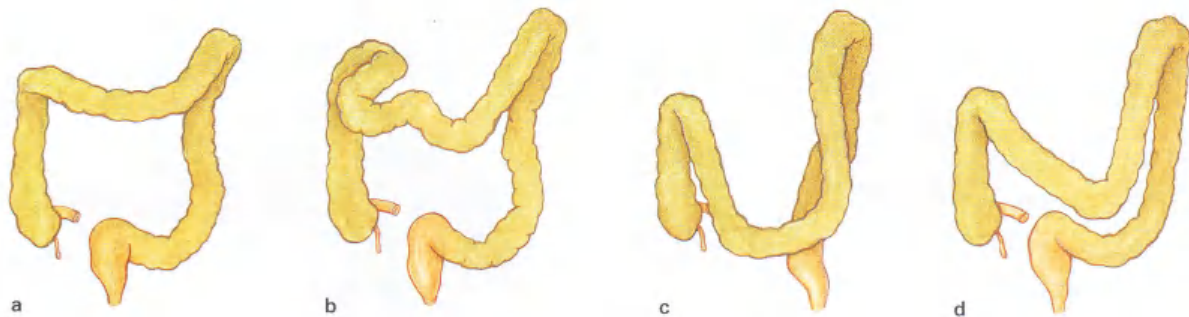
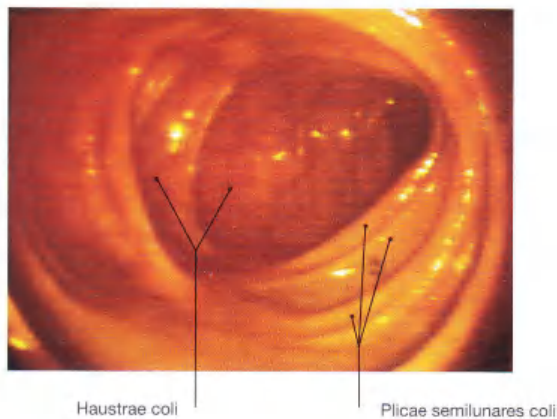
Perikarya **neuron simpatis preganglionik** terletak pada kolom sel intermediolateral Medulla spinalis. Akson-aksonnya mencapai Truncus sympathicus dan berjalan tanpa bersinaps pada Nn. splanchnici major dan minor ke plexus di sekitar Aorta, tempat mereka akhirnya bersinaps pada Ganglia (**Ganglion coeliacum, Ganglia mesenterica superius**, dan **inferius**) ke neuron postganglionik. Akson-akson neuron postganglionik berjalan sepanjang arteri-arteri untuk mencapai usus.

Neuron parasimpatis preganglionik pada **Nn. vagi [X]** berjalan sepanjang Oesophagus sebagai Trunci vagales anterior dan posterior, berjalan melewati Diaphragma dan mencapai pleksus saraf visera Aorta abdominalis. Neuron-neuron tersebut berjalan melalui ganglia tanpa bersinaps untuk mencapai neuron postganglionik dalam dinding atau di sekitar organ-organ target. Area inervasi Nn. vagi [X] berakhir di Plexus mesentericus superior dan tentunya di area Flexura coli sinistra.

Colon descendens diinervasi oleh **divisi sakral sistem saraf parasimpatis**. Neuron parasimpatis preganglionik terletak di Medulla spinalis level S2-S4 dan serabut saraf meninggalkan Nn. spinales sebagai Nn. splanchnici pelvici. Mereka bersinaps pada ganglia Plexus hypogastricus inferior di sekitar Rectum. Serabut saraf postganglionik dapat naik ke Plexus mesentericus inferior (tidak diperlihatkan) atau langsung mencapai Colon descendens.

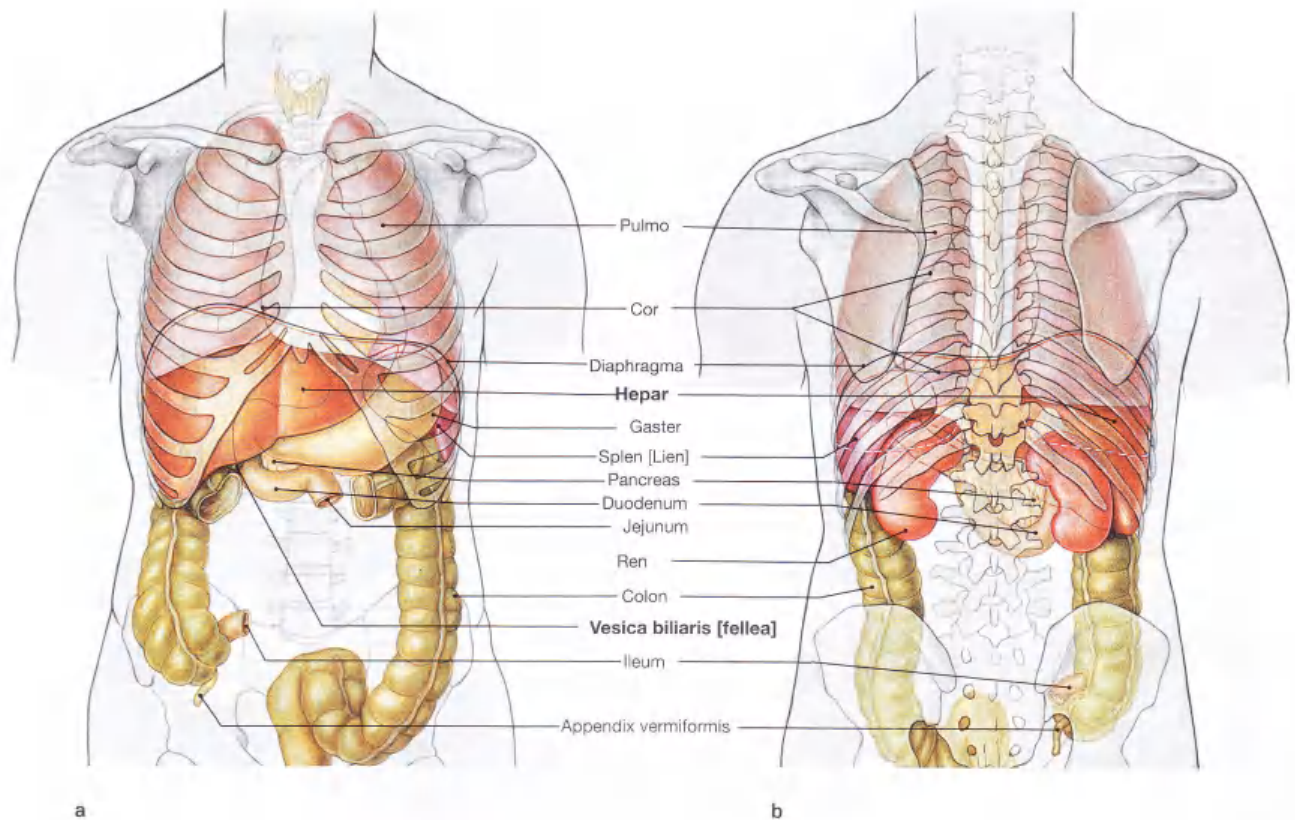
Inervasi **parasimpatis memicu**, dan inervasi **simpatis menghambat** peristaltik dan perfusi usus.

Berdasarkan perkembangan, Flexura coli sinistra merupakan batas untuk suplai neurovaskular. Mengacu pada inervasi otonom: Colon ascendens dan Colon transversum diinervasi dari Plexus mesentericus superior, sedangkan Colon descendens diinervasi oleh Plexus mesentericus inferior (divisi kranial/sakral sistem parasimpatis).

Usus besar (Intestinum crassum), pencitraan

Gambar 6.52 Usus besar, Intestinum crassum: radiograf pada proyeksi anteroposterior (AP) setelah pemberian medium kontras dan udara *(double contrast barium enema)*. Variasi posisi Colon transversum dapat dideteksi (→ Gambar 6.53).

Gambar 6.53a sampai d Variasi posisi Colon transversum: dilihat dari ventral.

Gambar 6.54 Colon ascendens; endoskopi Colon (koloskopi). Berbeda dengan lipatan mukosa sirkular usus halus, lipatan mukosa usus besar berbentuk sabit (Plicae semilunares).

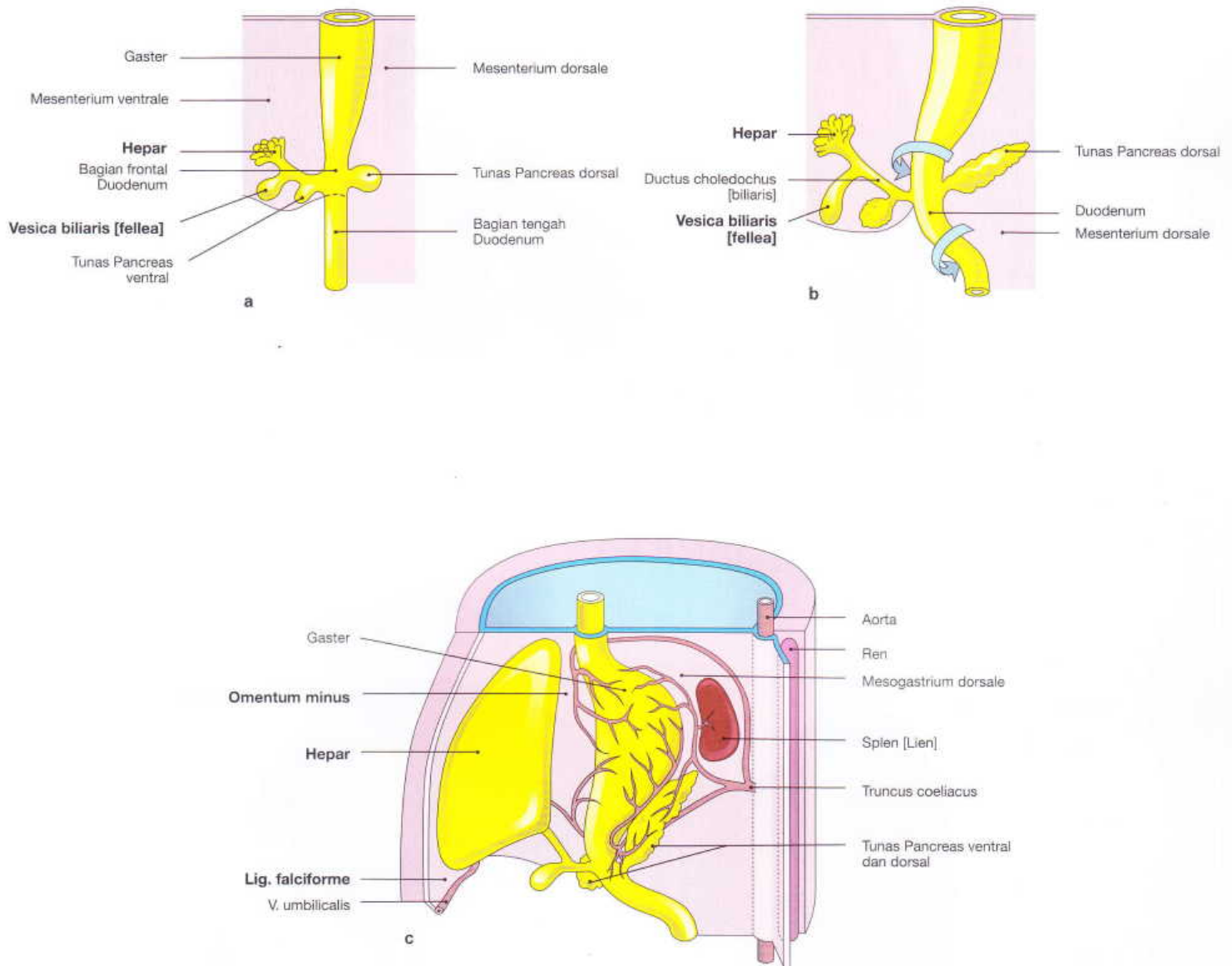
Catatan Klinis

Tumor ganas Colon (**karsinoma kolon**) adalah salah satu keganasan yang paling sering terjadi baik pada perempuan maupun laki-laki, dan berperan penting sebagai penyebab kematian di belahan dunia Barat. Dengan pemeriksaan medis preventif jumlah kematian dapat dikurangi. Koloskopi dianjurkan sebagai metode diagnostik utama untuk deteksi karsinoma kolon dan biayanya ditanggung oleh sistem kesehatan masyarakat. Koloskopi tidak hanya memungkinkan inspeksi mukosa tetapi juga tindakan biopsi untuk diagnosis yang jelas oleh seorang ahli patologi. Pentingnya pencitraan kontras radiologis telah berkurang. Namun, metode radiologis konvensional memungkinkan kita mendapatkan diagnosis yang dapat diandalkan berdasarkan pada perubahan khas bentuk dan posisi lumen pada kasus-kasus yang tidak memungkinkan di-endoskopi (seperti tumor atau penyakit obstruktif yang terletak di bawah lapisan mukosa).

Proyeksi hati (Hepar) dan kandung empedu (Vesica biliaris/Vesica fellea)

Gambar 6.55a dan b Proyeksi organ-organ dalam ke permukaan tubuh; dilihat dari ventral **(a)** dan dorsal **(b)**.
Hepar dan Vesica biliaris terletak **intraperitoneal** pada Epigastrium kanan. Fundus Vesica biliaris berproyeksi ke Linea medioclavicularis dextra setinggi Costa IX. Lobus hepatis sinister terletak pada Epigastrium kiri (sampai Linea medioclavicularis sinistra) di anterior Gaster. Posisi Hepar bervariasi sesuai respirasi (lebih rendah saat inspirasi, lebih tinggi saat ekspirasi) karena Area nuda-nya menempel pada Diaphragma. Oleh sebab itu, posisinya juga bergantung pada ukuran paru. Karena Diaphragma berbentuk kubah, sisi anterior dan posterior Hepar sebagian ditutupi Cavitas pleuralis (→ Gambar 6.124). Sampai Linea medioclavicularis, tepi inferior Hepar biasanya terletak sama seperti Arcus costalis inferior kanan sehingga Hepar tidak dapat diraba. Dengan pembesaran paru, seperti emfisema paru pada seorang perokok, Hepar dapat diraba tanpa terjadinya pembesaran. Topografi Hepar juga penting untuk prosedur diagnostik seperti biopsi Hepar (→ Gambar 6.75).

Catatan Klinis

Pemeriksaan fisis lengkap termasuk palpasi Hepar untuk menentukan ukurannya. Perubahan konsistensi dan ukuran dapat menunjukkan keadaan tertentu seperti **perlemakan hati** (diabetes melitus, penyalahgunaan alkohol), **peradangan** (hepatitis) akibat infeksi viral atau alkoholisme, atau **sirosis hati** sebagai stadium terminal hampir seluruh kelainan Hepar. Palpasi tepi Hepar saja tidak cukup untuk menentukan ukuran Hepar, karena anatomi paru dan posisi Diaphragma mempengaruhi posisi batas-batas Hepar. Oleh sebab itu, palpasi tepi inferior Hepar selama inhalasi dilengkapi dengan perkusi Hepar untuk menentukan tepi atas Hepar yang terdapat di balik sangkar iga. Diameter kraniokaudal Hepar normal seharusnya tidak melebihi 12 cm pada Linea medioclavicularis.

Perkembangan hati (Hepar) dan kandung empedu (Vesica biliaris/Vesica fellea)

Gambar 6.56a sampai c Stadium perkembangan Hepar dan Vesica biliaris pada minggu ke-4 sampai 5. [20]

Jaringan epitel Hepar dan Vesica biliaris berasal dari endoderm usus primordial setinggi bakal Duodenum. Pada minggu ke-4 (dari hari ke-22) endoderm membentuk penebalan (**divertikulum hepatik**) yang terbagi menjadi primordium Hepar superior dan primordium inferior untuk sistem biliaris (**a** dan **b**). Epitel primordium Hepar tumbuh menjadi jaringan ikat pada Septum transversum, tempat pulau hematopoiesis-nya berkembang. Dengan cara ini, komponen jaringan ikat dan pembuluh darah intrahepatik (sinusoid) bercampur dengan primordium Hepar. Hepar kemudian berkembang menjadi Mesogastrium ventrale (**c**), lalu terbagi menjadi Mesohepaticum ventrale dan Mesohepaticum dorsale (→ Gambar 6.1). Mesohepaticum ventrale berkembang menjadi **Lig. falciforme hepatis** dan berhubungan dengan dinding tubuh ventral. Mesohepaticum dorsale menjadi **Omentum minus** yang menghubungkan Hepar dengan Gaster dan Duodenum.

Hati (Hepar), tinjauan

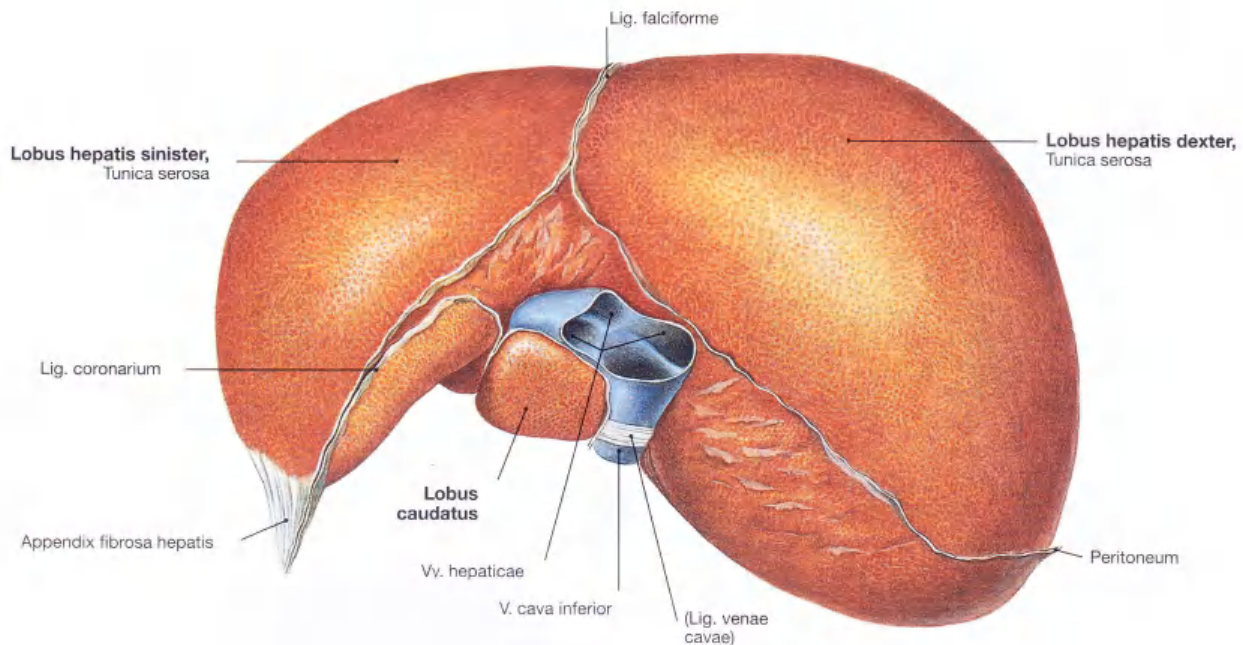
Lig. coronarium
Lig. falciforme
Diaphragma
Lig. triangulare sinistrum
Lig. triangulare dextrum
Lobus hepatis sinister, Facies diaphragmatica
Lobus hepatis dexter, Facies diaphragmatica
Lig. falciforme
Lig. teres hepatis
Vesica biliaris [fellea]
Margo inferior

6.57

V. cava inferior
(Lig. venae cavae)
Area nuda
Appendix fibrosa hepatis
Lig. venosum
Impressio oesophagea
Impressio suprarenalis
Lobus caudatus
Lig. coronarium
Impressio gastrica
V. portae hepatis
Impressio renalis
A. hepatica propria
Ductus choledochus [biliaris]
Lobus hepatis sinister
A. lobi caudati
Impressio duodenalis
Porta hepatis
A. cystica
Margo inferior
Impressio colica
Fissura ligamenti teretis
Lobus hepatis dexter
Incisura ligamenti teretis
Lig. teres hepatis
Lobus quadratus
Vesica biliaris [fellea]

6.58

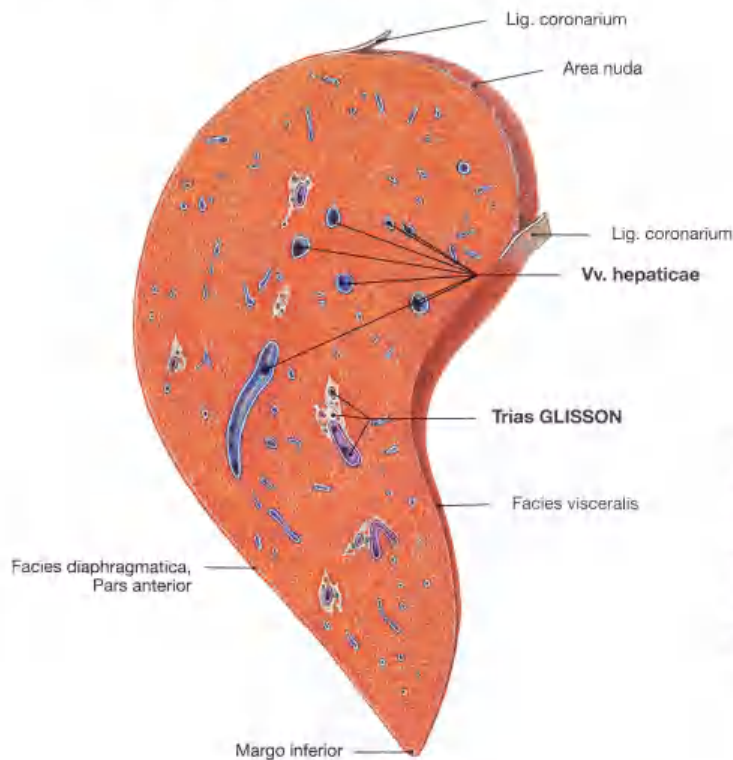
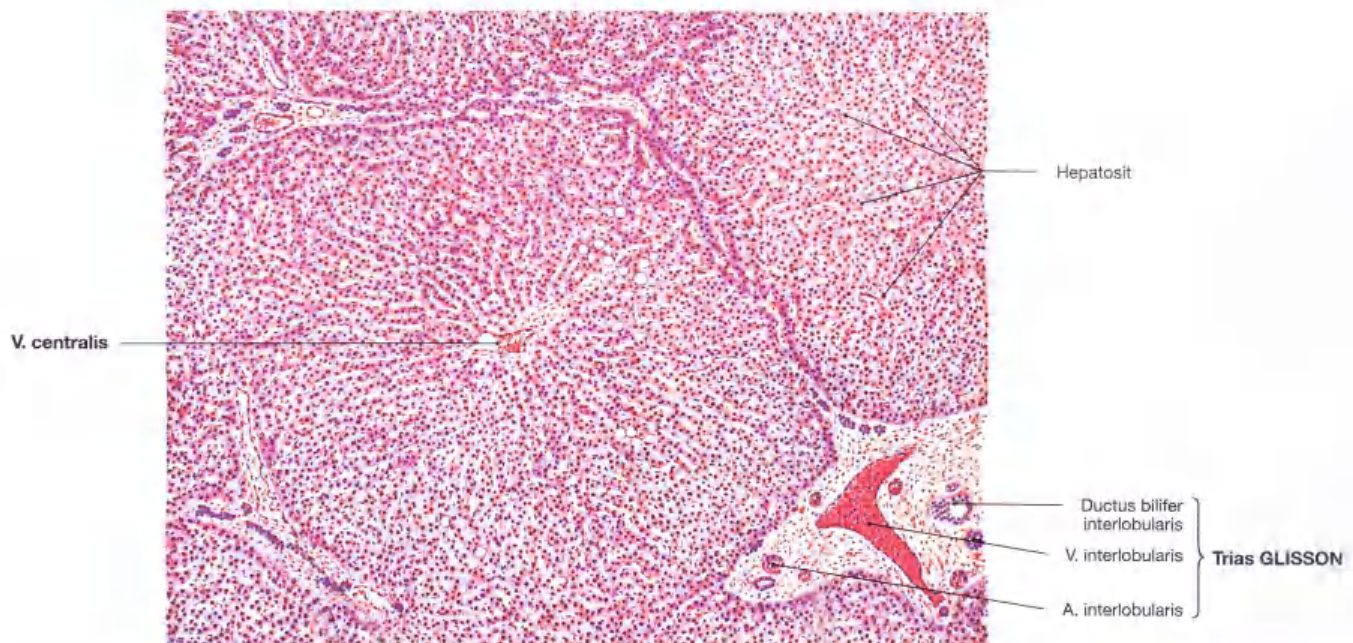
Gambar 6.57 dan Gambar 6.58 Hepar; dilihat dari ventral (→ Gambar 6.57) dan dorsal kaudal (→ Gambar 6.58). Untuk penjelasan → Gambar 6.59.

Hati (Hepar), tinjauan

Gambar 6.59 Hepar; dilihat dari kranial.

Hepar merupakan kelenjar paling besar (1200-1800 g) dan organ metabolik utama pada tubuh. Facies diaphragmatica berdekatan dengan Diaphragma dan Facies visceralis dengan tepi bawah anterior (Margo inferior) mengarah ke organ-organ dalam Abdomen (→ Gambar 6.57 dan 6.58). **Facies diaphragmatica** menempel sebagian pada Diaphragma dan tidak memiliki lapisan peritoneal di area tersebut **(Area nuda)**. Hepar dibagi menjadi lobus kanan yang lebih besar dan kiri yang lebih kecil (**Lobus dexter** dan **Lobus sinister**) yang dipisahkan oleh Lig. falciforme di sebelah ventral. Lig. falciforme berlanjut sebagai Lig. coronarium yang kemudian menjadi Lig. triangulare dextrum dan sinistrum yang menghubungkan Diaphragma. Lig. triangulare sinistrum berlanjut menjadi Appendix fibrosa hepatis. Tepi bebas Lig. falciforme mengandung Lig. teres hepatis (sisa V. umbilicalis prenatal). Kedua Ligamentum ini berhubungan dengan dinding abdomen ventral.

Di **Facies visceralis** Fissura ligamenti teretis hepatis berlanjut ke Porta hepatis yang menjadi tempat berlabuhnya struktur vaskular ke dan dari Hepar (V. portae hepatis, A. hepatica propria, Ductus hepaticus communis). Di kranial, terlihat Lig. venosum (sisa Ductus venosus prenatal). Di sisi kanan Porta hepatis (Hilum hepatis), V. cava inferior terletak pada Sulcus venae cava inferior dan **Vesica biliaris** tertanam dalam Fossa vesicae biliaris di inferior. Lig. teres hepatis, Lig. venosum, V. cava inferior, dan Vesica biliaris menggambarkan dua area persegi pada kedua sisi Porta hepatis pada sisi inferior Lobus hepatis dexter, **Lobus quadratus** di ventral dan **Lobus caudatus** di dorsal. Hepar tidak ditutup Peritoneum di empat area yang lebih besar: Area nuda, Porta hepatis, bantalan Vesica biliaris, dan Sulcus venae cava inferior.

In vivo, Hepar dapat mengalami perubahan bentuk dan menyesuaikan diri dengan bentuk organ-organ sekitar. Pada keadaan terfiksasi, organ-organ berdekatan menyebabkan impresi yang merupakan artefak tanpa relevansi lebih lanjut, namun memberikan informasi mengenai posisi Hepar.

Struktur hati (Hepar)

Gambar 6.60 Hepar; potongan sagital melalui Lobus hepatis dexter. Struktur vaskular dan Ductus biliaris yang masuk ke dalam Hepar melalui Hilum (V. portae hepatis, A. hepatica propria, Ductus hepaticus communis) dikelilingi oleh jaringan ikat. Struktur tersebut bercabang dalam parenkim Hepar, dan membentuk trias GLISSON (trias porta) pada saluran porta (kanal porta) (→ Gambar 6.61). Vena-vena Hepar (Vv. hepaticae) membawa darah dari Hepar ke dalam V. cava inferior berjalan terpisah dari pembuluh darah pada trias GLISSON.

Gambar 6.61 Struktur Hepar; dilihat secara mikroskopis. [24]
Unit struktural parenkim hati adalah Lobulus hepaticus yang terdiri dari trabekula **hepatosit** yang tersusun secara radial. **Lobulus hepaticus** klasik yang hampir heksagonal dikelilingi oleh **saluran-saluran porta** di tiga sampai enam sudutnya. Tiga struktur yang secara bersama-sama disebut **trias GLISSON (trias porta)** selalu ditemukan dalam saluran porta, tertanam dalam jaringan ikat (A. dan V. interlobularis, Ductus bilifer interlobularis). **V. centralis** terletak di pusat Lobulus hepaticus dan mengumpulkan darah dari sinusoid Hepar yang awalnya berasal dari arteri-arteri dan vena-vena di perifer Lobulus. V. centralis kemudian bermuara ke dalam Vv. sublobulares, yang merupakan cabang-cabang Vv. hepaticae. Aliran darah radial yang lambat dalam sinusoid memungkinkan hepatosit mengabsorpsi zat makanan dan metabolit serta menyekresi protein-protein yang disintesis seperti protein plasma.

Catatan Klinis

Aliran darah dalam Lobulus hepaticus sangat penting untuk fungsi hati. Pada **sirosis hati**, struktur Lobulus hepaticus diubah oleh jaringan ikat nodular yang merupakan perubahan bentuk parenkim yang mengganggu aliran darah. Resistensi parenkim yang tinggi dalam Hepar menyebabkan peningkatan tekanan darah pada vena porta (**hipertensi porta**). Keadaan tersebut memicu 'rekanalisasi' atau membuka **anastomosis portokaval** (→ Gambar 6.70).

Segmen-segmen hati (Hepar)

6.62

V. cava inferior

Segmentum laterale

Lig. venosum

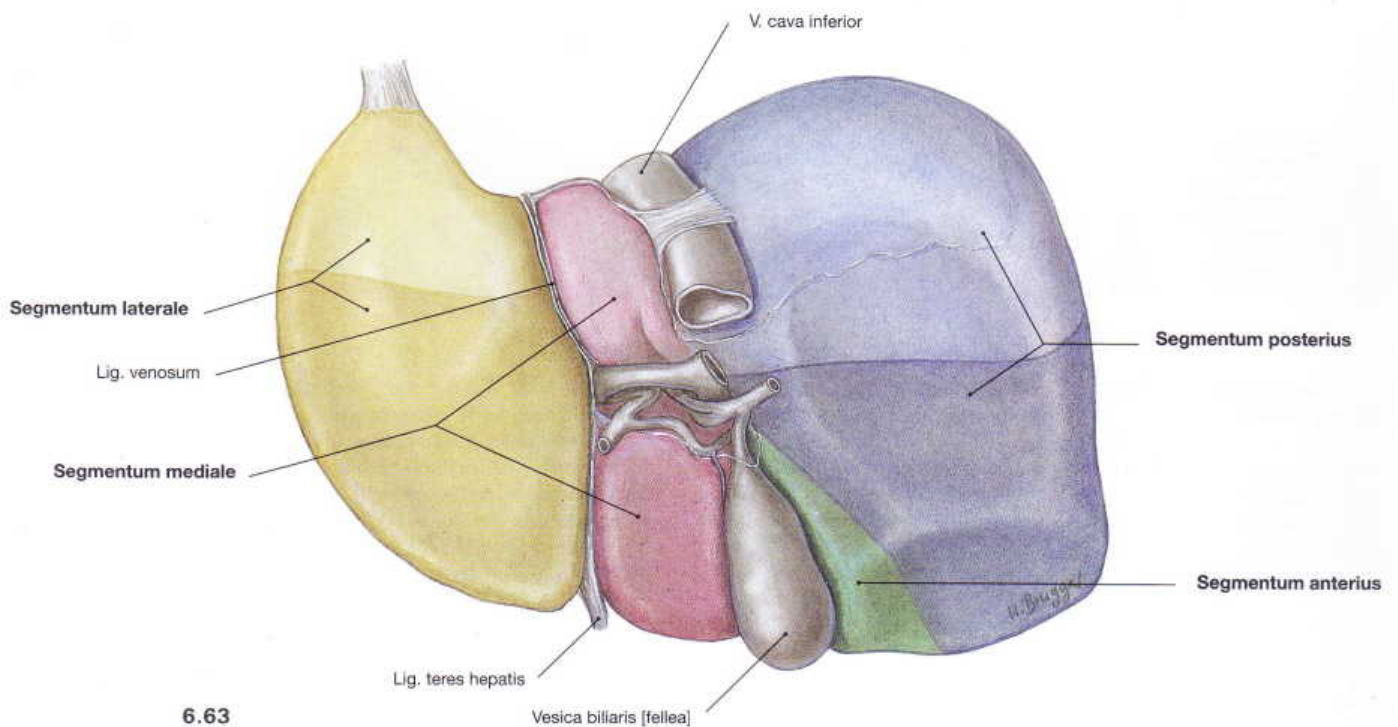
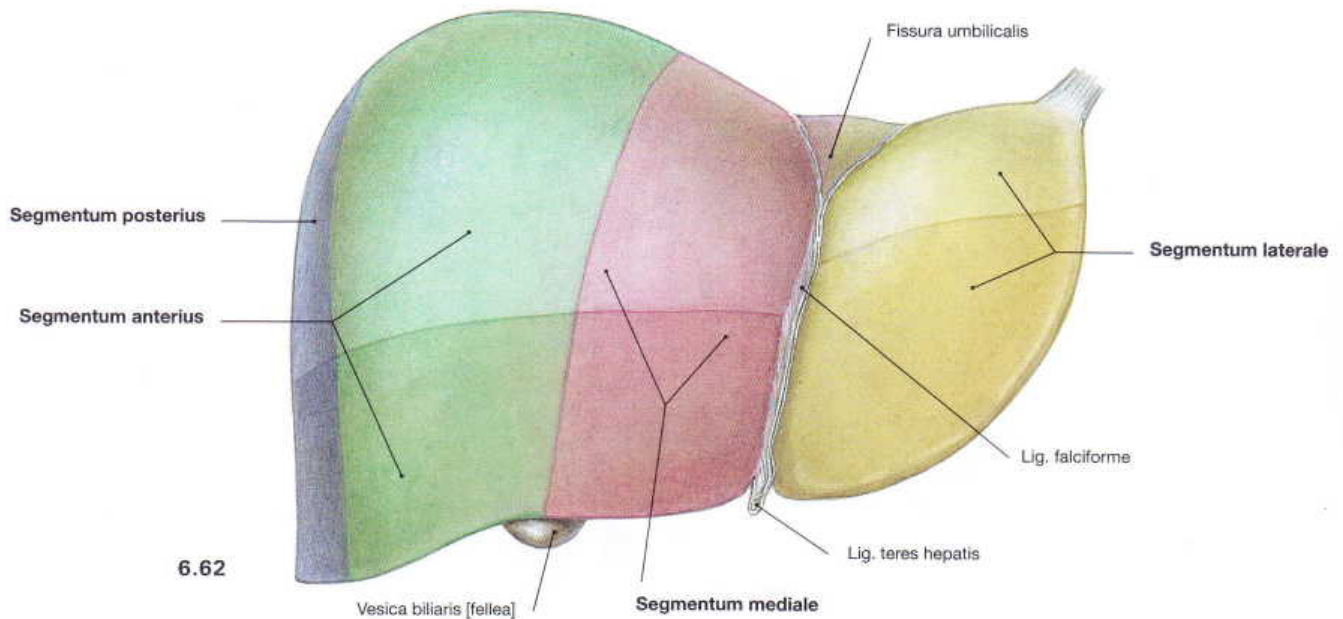
Segmentum mediale

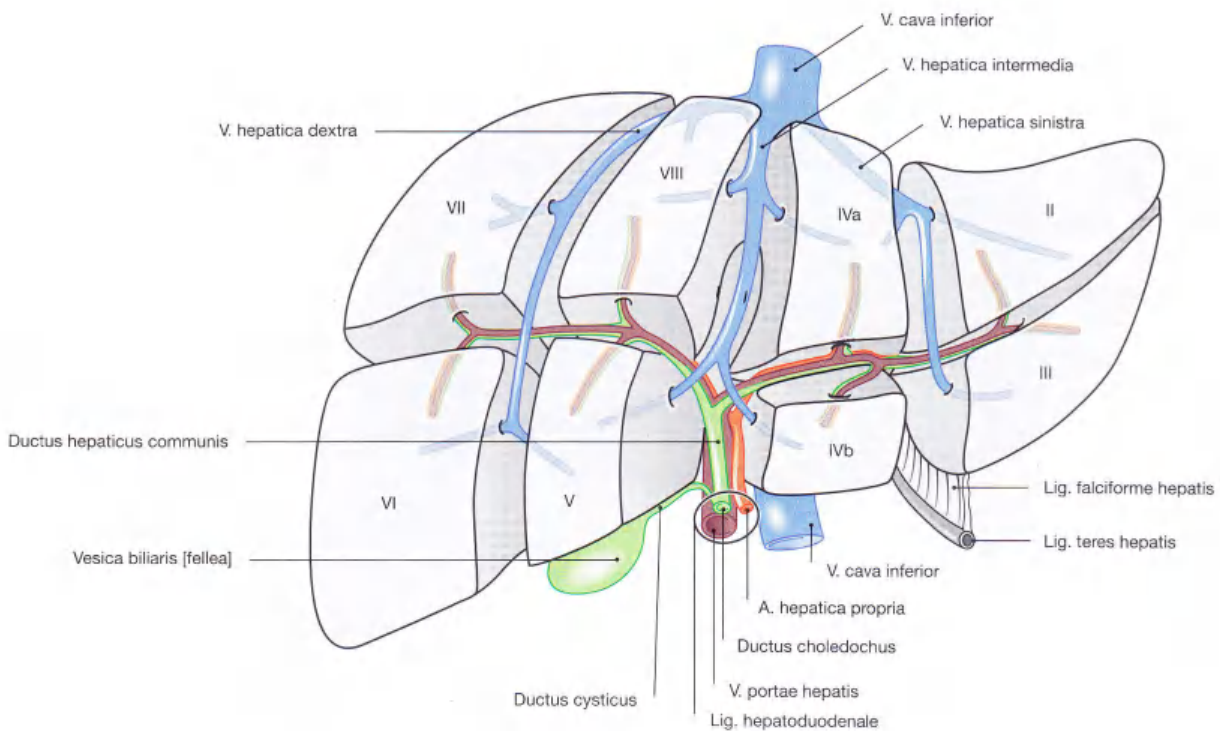
Segmentum posterius

Segmentum anterius

Lig. teres hepatis

Vesica biliaris [fellea]

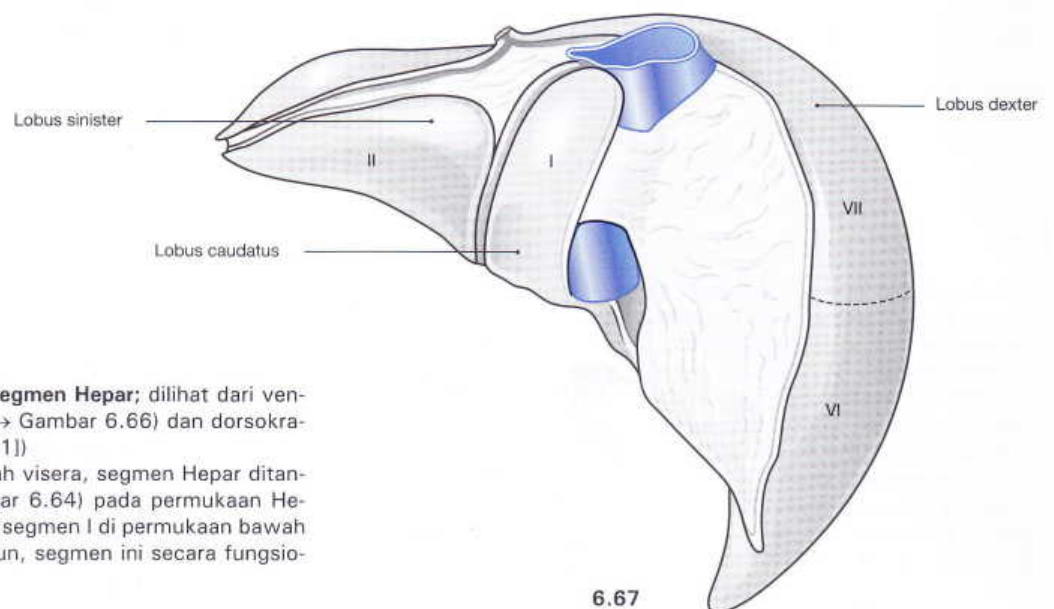
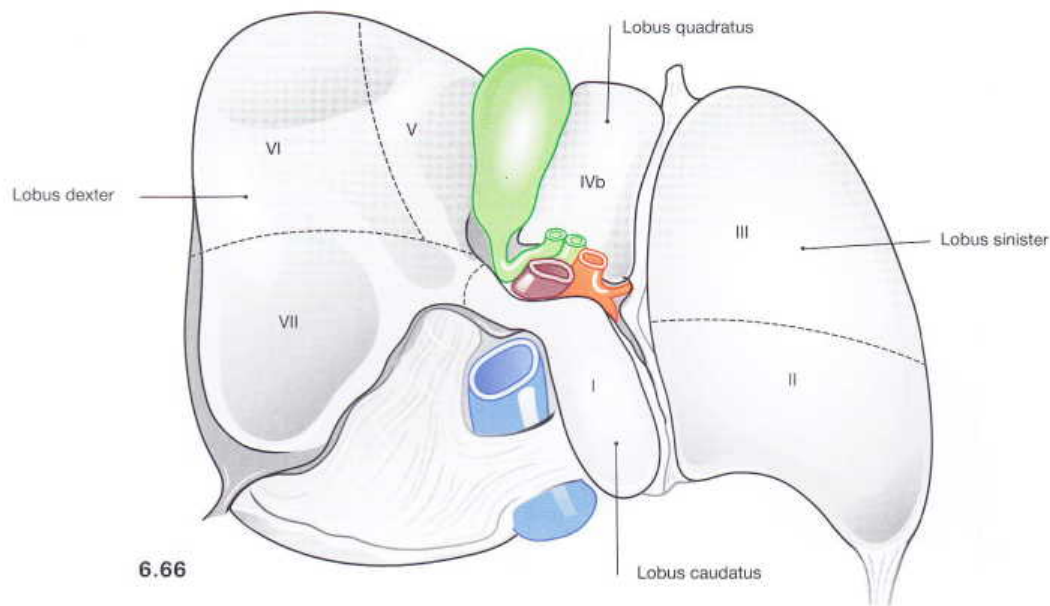
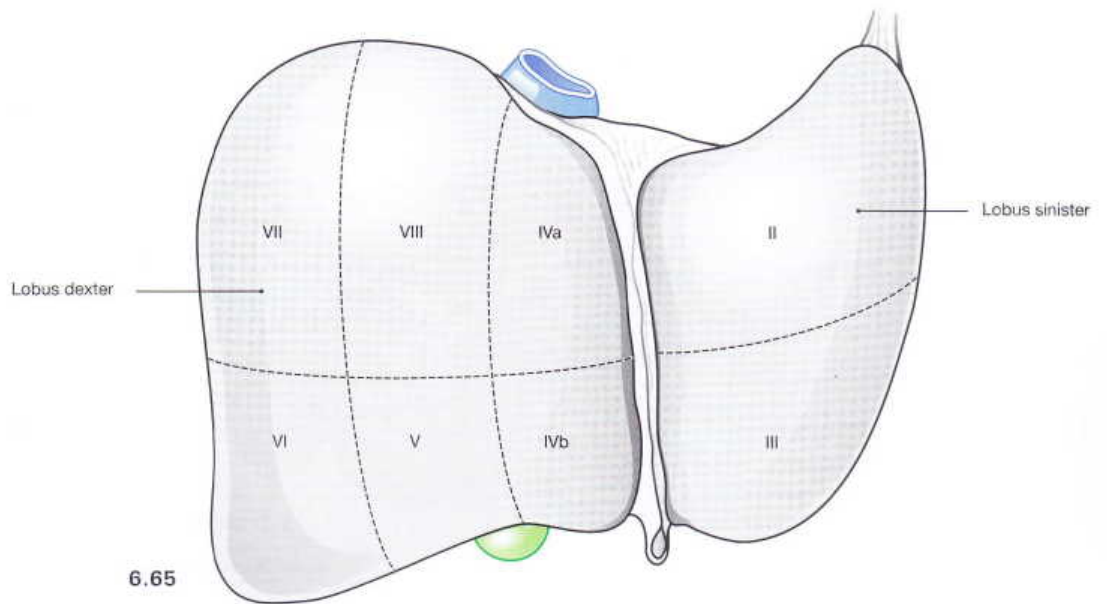
6.63

Gambar 6.62 dan Gambar 6.63 Segmen-segmen Hepar; dilihat dari ventral (→ Gambar 6.62) dan dorsal (→ Gambar 6.63). Masing-masing segmen Hepar diberi warna berbeda.
Tiga vena Hepar yang hampir tersusun vertikal (Vv. hepaticae, → Gambar 6.64) membagi Hepar menjadi empat segmen berdekatan. **Segmentum laterale** berhubungan dengan Lobus hepatis sinister secara anatomis dan dibatasi oleh Lig. falciforme hepatis, yang berdekatan dengan V. hepatica sinistra. **Segmentum mediale** terletak di antara Lig. falciforme dan Vesica biliaris setinggi V. hepatica intermedia. Ke sisi kanan, **Segmentum anterius** dan **Segmentum posterius** mengikuti dan dipisahkan oleh V. hepatica dextra, yang tidak terlihat pada permukaan Hepar. Struktur-struktur **trias porta** mengorganisasi segmen-segmen Hepar tersebut menjadi **delapan segmen fungsional Hepar** yang penting secara klinis (→ Gambar 6.64) yang ditandai dengan pewarnaan berbeda.

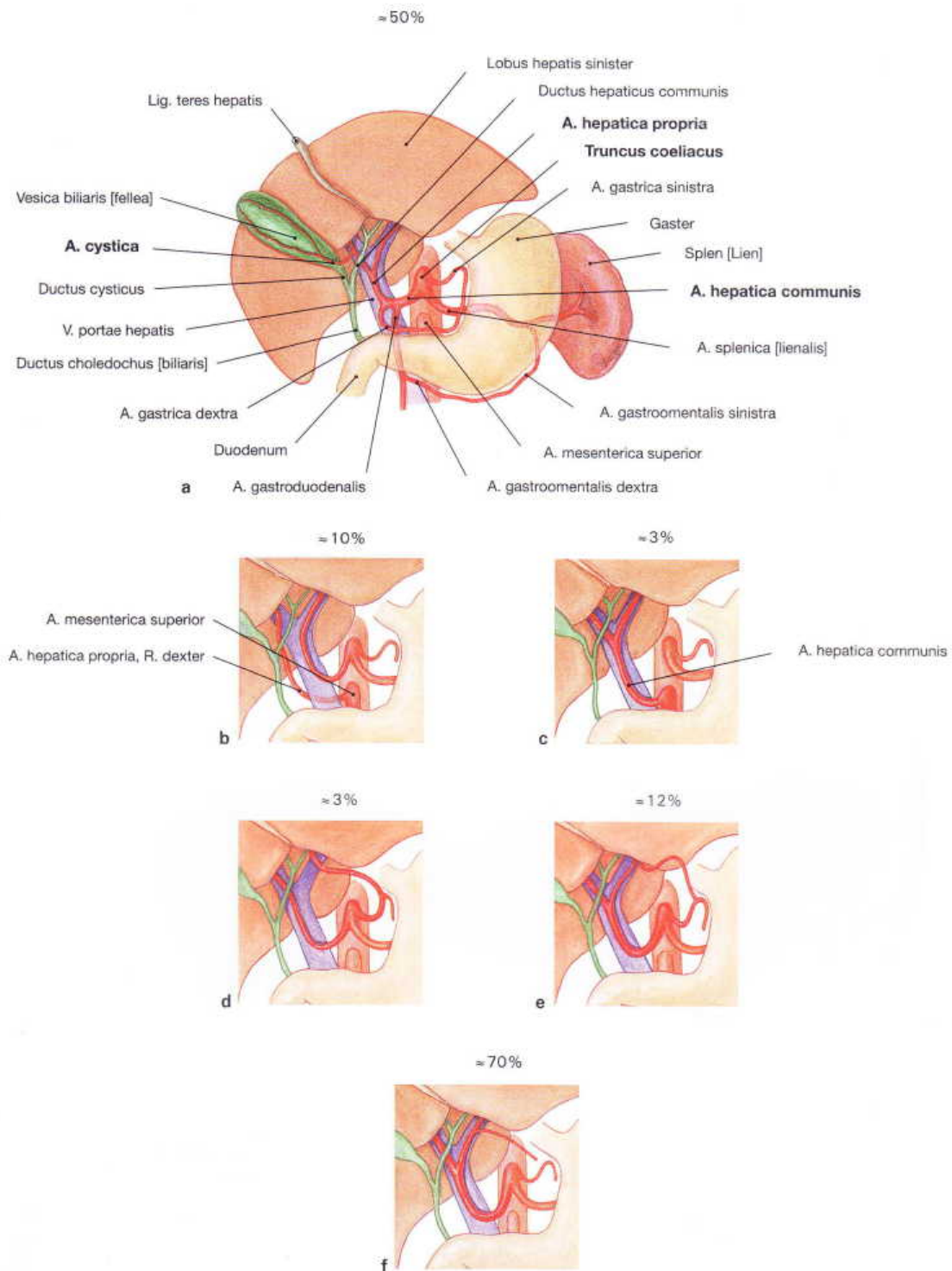
Segmen-segmen hati (Hepar)

I Lobus caudatus
II Segmentum laterale superius
III Segmentum laterale inferius
IVa Segmentum mediale superius
IVb Segmentum mediale inferius
V Segmentum anterius inferius
VI Segmentum posterius inferius
VII Segmentum posterius superius
VIII Segmentum anterius superius

Gambar 6.64 Ilustrasi skematik segmen-segmen Hepar dan hubungannya dengan pembuluh darah intrahepatik dan Ductus biliaris; dilihat dari ventral. (berdasarkan [1])
Hepar dibagi menjadi **delapan segmen fungsional** yang disuplai oleh satu cabang trias porta (V. portae hepatis, A. hepatica propria, Ductus hepaticus communis) sehingga secara fungsional independen. Tiap dua segmen disuplai oleh kombinasi tiga Vena hepatica yang tersusun vertikal menuju empat segmen Hepar yang berdekatan (→ Gambar 6.62 dan 6.63). Terdapat kepentingan fungsional bahwa **segmen I sampai IV** disuplai oleh cabang-cabang trias porta kiri dan dapat mewakili **Lobus hepatis sinister** fungsional. **Segmen V sampai VIII** disuplai oleh cabang-cabang trias porta kanan dan mewakili **Lobus hepatis dexter fungsional**. Akibatnya, batas antara Lobus hepatis dexter dan sinister fungsional terletak di bidang sagital antara V. cava inferior dan Vesica biliaris dan bukan pada Lig. falciforme hepatis.

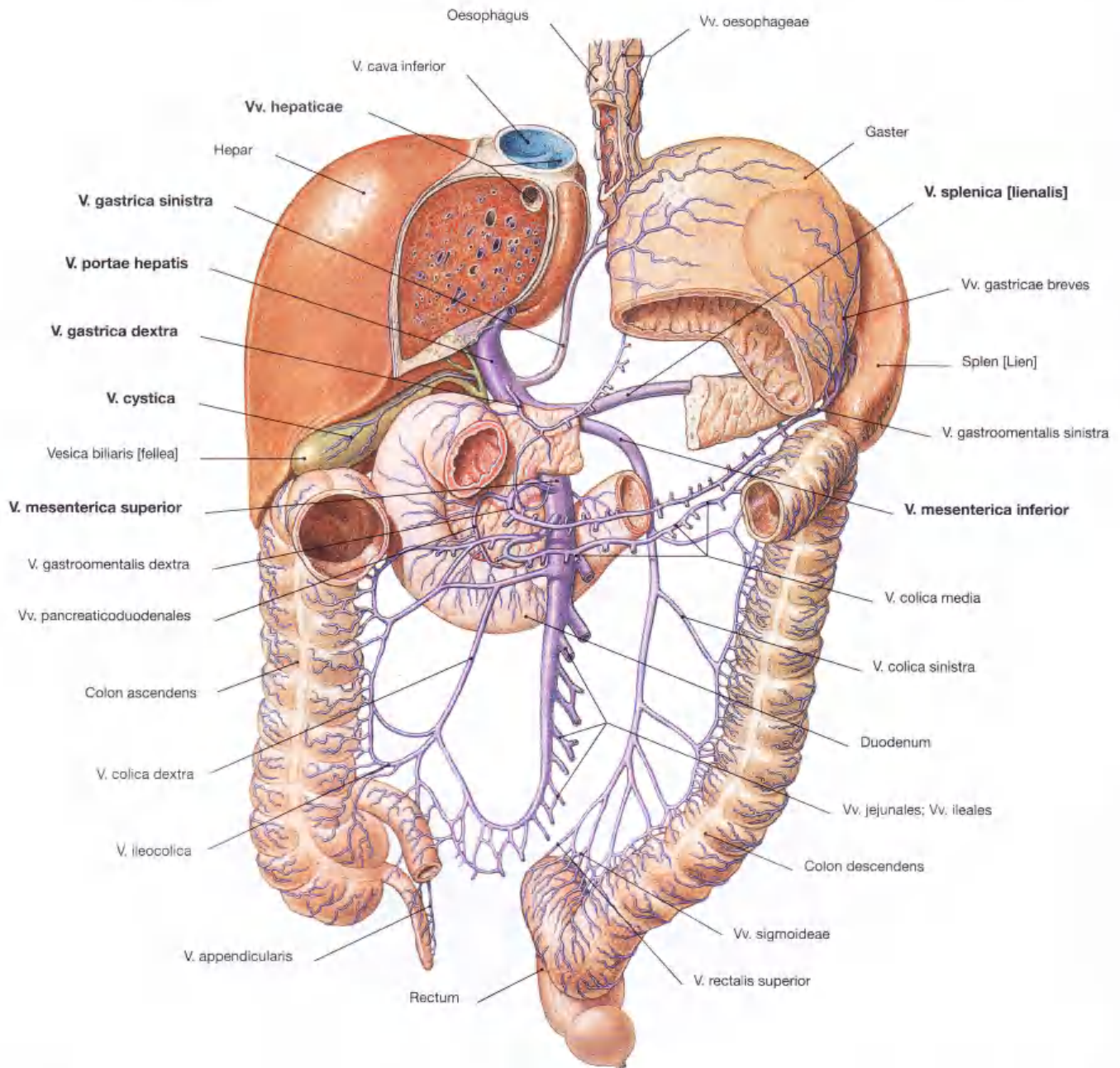
Catatan Klinis

Pada **bedah visera**, segmen Hepar secara klinis memiliki relevansi besar. Keberadaan segmen-segmen Hepar memungkinkan reseksi masing-masing segmen dan pembuluh darah yang mendarahi-nya tanpa kehilangan banyak darah. Kelainan hepar terlokalisasi, seperti metastasis Hepar solitar, dapat diobati dengan reseksi bedah masing-masing segmen di bagian Hepar yang berbeda tanpa mengganggu fungsi Hepar secara keseluruhan. Ligasi masing-masing cabang pembuluh darah yang mendarahi dan kemudian perubahan warna pada tiap segmen yang disebabkan oleh kurangnya perfusi memungkinkan ahli bedah mengidentifikasi setiap segmen.

Segmen-segmen hati (Hepar)

Gambar 6.65 sampai 6.67 Segmen-segmen Hepar; dilihat dari ventral (→ Gambar 6.65), dorsokaudal (→ Gambar 6.66) dan dorsokranial (→ Gambar 6.67). (berdasarkan [1])
Karena relevansi klinisnya untuk bedah visera, segmen Hepar ditandai dengan angka Romawi (→ Gambar 6.64) pada permukaan Hepar. Lobus caudatus menggambarkan segmen I di permukaan bawah Lobus hepatis dexter anatomis. Namun, segmen ini secara fungsional termasuk dalam Lobus sinister.

Arteri-arteri pada hati (Hepar) dan kandung empedu (Vesica biliaris/Vesica fellea)

Gambar 6.68a sampai f Arteri-arteri pada Hepar dan Vesica biliaris. Hepar didarahi oleh **A. hepatica propria** yang berasal dari A. hepatica communis, suatu cabang arterial langsung dari Truncus coeliacus. Setelah bercabang menjadi A. gastrica dextra, A. hepatica propria berjalan dalam Lig. hepatoduodenale bersama dengan V. portae hepatis dan Ductus choledochus ke Hilum hepatis. Di sini, arteri tersebut terbagi menjadi R. dexter dan R. sinister ke lobus-lobus Hepar. R. dexter memberi cabang berupa **A. cystica** ke Vesica biliaris. Pada 10-20% kasus, A. mesenterica superior berperan pada aliran darah Lobus hepatis dexter, dan A. gastrica sinistra berperan pada suplai darah di Lobus hepatis sinister.

Variasi aliran darah Hepar:
- **a** Gambaran yang umum dijumpai
- **b** kontribusi A. mesenterica superior terhadap aliran darah pada Lobus hepatis dexter
- **c** A. hepatica communis berpangkal pada A. mesenterica superior
- **d** aliran darah pada Lobus hepatis sinister oleh A. gastrica sinistra
- **e** kontribusi cabang A. gastrica sinistra terhadap aliran darah Lobus hepatis sinister selain R. sinister dari A. hepatica propria
- **f** aliran darah pada Curvatura minor oleh cabang accessorius dari A. hepatica propria

Vena-vena pada hati (Hepar) dan kandung empedu (Vesica biliaris/Vesica fellea)

Gambar 6.69 Vena-vena Hepar dan Vesica biliaris; dilihat dari ventral.

Hepar memiliki sistem vena masuk dan keluar. **V. portae hepatis** mengumpulkan darah yang kaya nutrisi dari organ-organ Abdomen yang tidak berpasangan (Gaster, usus, Pancreas, limpa/Splen) dan mengalirkannya bersama dengan darah arterial dari A. hepatica communis, ke dalam sinusoid Lobulus hepaticus. Tiga **vena Hepar** (Vv. hepaticae, → Gambar 6.60) membawa darah dari Hepar ke V. cava inferior.

V. portae hepatis terbentuk dari tiga vena utama: Di belakang Caput pancreatis, V. mesenterica superior bersatu dengan V. splenica untuk membentuk V. portae hepatis. Pada sebagian besar kasus (70%), V. mesenterica inferior bermuara ke dalam V. splenica; sisanya (30%), V. mesenterica inferior bermuara ke dalam V. mesenterica superior.

Cabang-cabang V. splenica (mengumpulkan darah dari limpa/Splen serta sebagian Gaster dan Pancreas):

- Vv. gastricae breves
- V. gastroomentalis sinistra
- Vv. pancreaticae (dari Cauda pancreatis dan Corpus pancreatis)

Cabang-cabang V. mesenterica superior (mengumpulkan darah dari sebagian Gaster dan Pancreas, dari seluruh usus halus, Colon ascendens, dan Colon transversum):

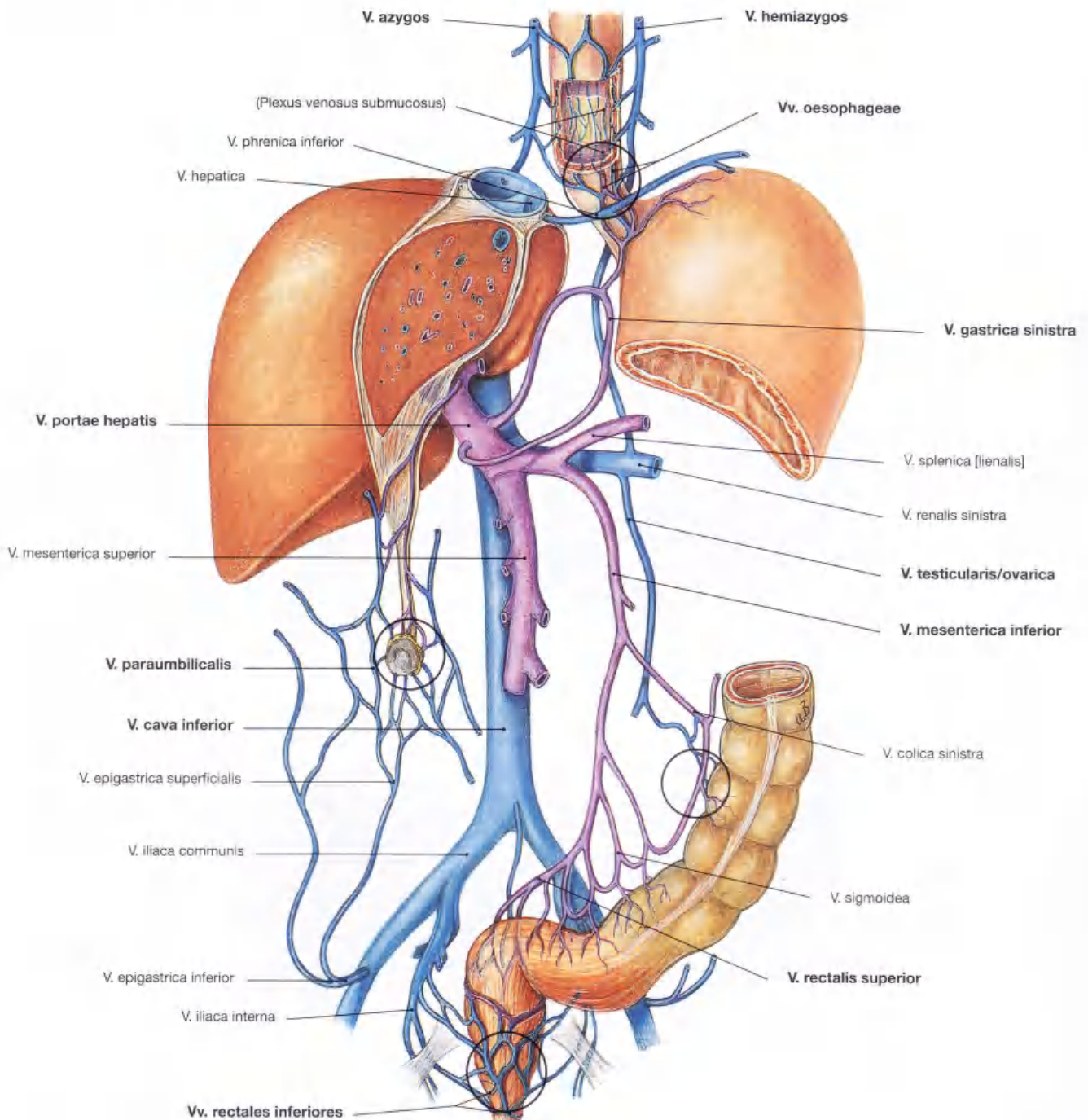
- V. gastroomentalis dextra dengan Vv. pancreaticoduodenales
- Vv. pancreaticae (dari Caput dan Corpus pancreatis)
- Vv. jejunales dan ileales
- V. ileocolica
- V. colica dextra
- V. colica media

Cabang-cabang V. mesenterica inferior (mengumpulkan darah dari Colon descendens, dan Rectum bagian atas):

- V. colica sinistra
- Vv. sigmoideae
- V. rectalis superior: vena ini beranastomosis dengan V. rectalis media dan V. rectalis inferior yang bermuara ke dalam V. cava inferior.

Selain itu, terdapat vena-vena yang bermuara **langsung ke dalam V. portae hepatis** setelah cabang-cabang vena utama bersatu:

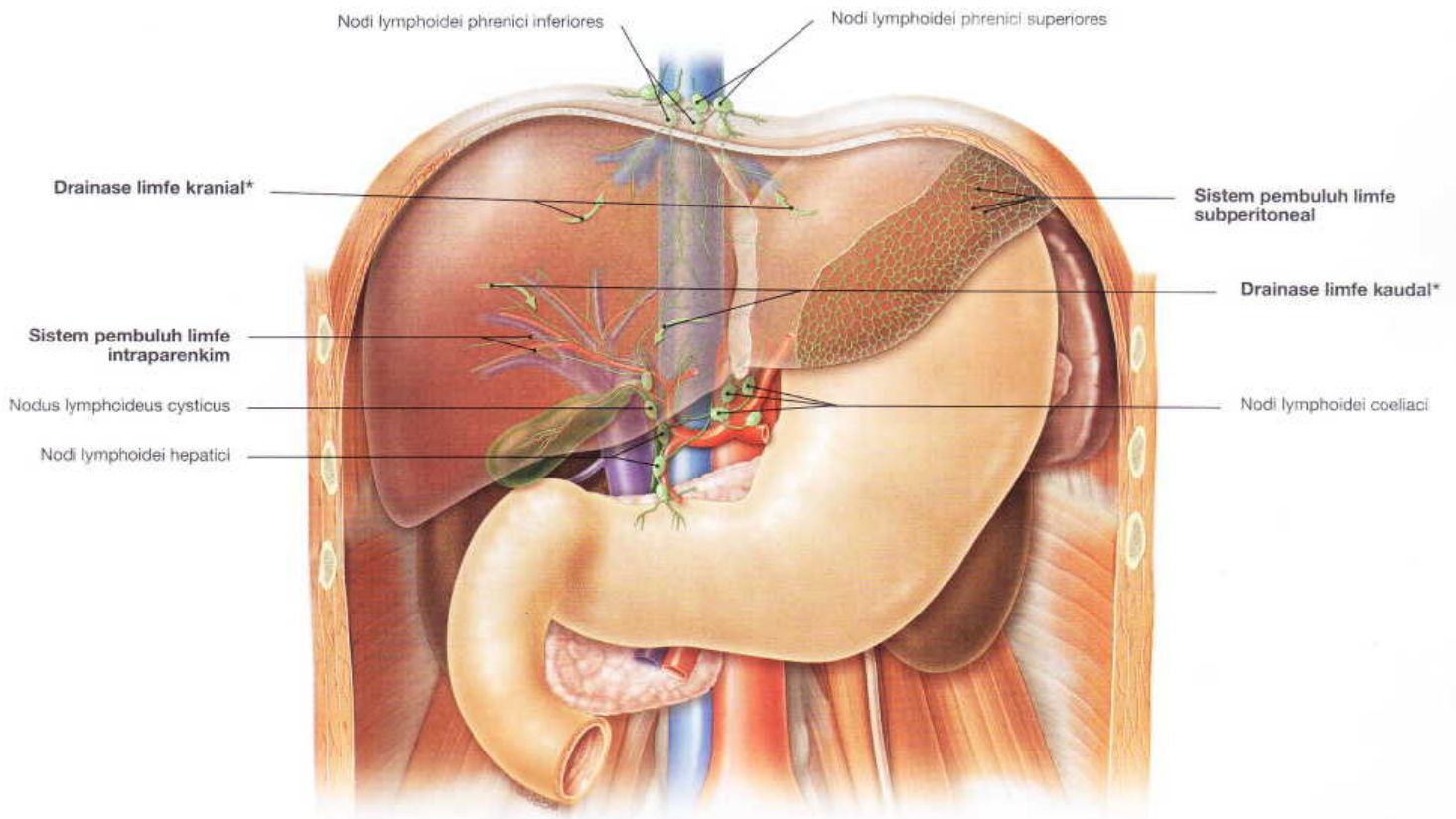
- V. cystica (dari Vesica biliaris)
- Vv. paraumbilicales (melalui vena-vena pada Lig. teres hepatis dari dinding Abdomen di sekitar Umbilicus)
- Vv. gastricae dextra dan sinistra (dari Curvatura minor pada Gaster)

Anastomosis portokaval

Gambar 6.70 Anastomosis portokaval (hubungan antara V. portae hepatis dan V. cava superior/inferior). Vena-vena yang bermuara ke V. cava superior/inferior (biru), bermuara ke V. portae hepatis (ungu). Terdapat empat kemungkinan sirkulasi kolateral via anastomosis portokaval (ditandai dengan lingkaran hitam):

- Vv. gastricae dextrae dan sinistrae melalui Vv. oesophageae dan vena-vena pada sistem azygos ke V. cava superior. Hal tersebut menyebabkan dilatasi vena-vena submukosa pada Oesophagus **(varises Oesophagus)**.
- Vv. paraumbilicales melalui vena-vena pada dinding abdomen ventral (profunda: Vv. epigastricae superior dan inferior; superfisial: V. thoracoepigastrica dan V. epigastrica superficialis) ke V. cava superior dan inferior. Dilatasi vena superfisial dapat muncul sebagai **Caput medusae**.
- V. rectalis superior melalui vena-vena pada Rectum distale dan Canalis analis dan melalui V. iliaca interna ke V. cava inferior
- Anastomosis retroperitoneal melalui V. mesenterica inferior ke V. testicularis/ovarica dengan hubungan ke V. cava inferior.

Catatan Klinis

Peningkatan tekanan darah pada sistem porta (**hipertensi porta**; seperti pada sirosis hati) dapat menyebabkan dilatasi atau terbukanya hubungan vena yang telah disebutkan di atas ke sistem vena sistemik (**anastomosis portokaval**). Secara klinis yang penting adalah hubungan ke **Vv. oesophageus** karena ruptur varises Oesophagus dapat menyebabkan **perdarahan yang mengancam nyawa**, penyebab kematian yang paling sering pada pasien-pasien dengan sirosis hati. Hubungan dengan vena superfisial dinding Abdomen ventral hanya bernilai diagnostik. Meskipun **Caput medusae** jarang, gambarannya demikian khas sehingga sirosis hati tidak dapat diabaikan. Anastomosis dengan vena retroperitoneal dan vena-vena pada Rectum bagian inferior dan Canalis analis secara klinis tidak penting.

Pembuluh-pembuluh limfe hati dan kandung empedu (Vesica biliaris/Vesica fellea)

Gambar 6.71 Sistem pembuluh limfe dan kelenjar getah bening Hepar dan Ductus biliaris.

Hepar memiliki **dua sistem pembuluh limfe**:

- sistem subperitoneal pada permukaan Hepar
- sistem intraparenkim di sepanjang struktur pada trias porta ke Hilum hepatis

Mengacu pada kelenjar getah bening regional, terdapat **dua rute drainase limfe mayor**:

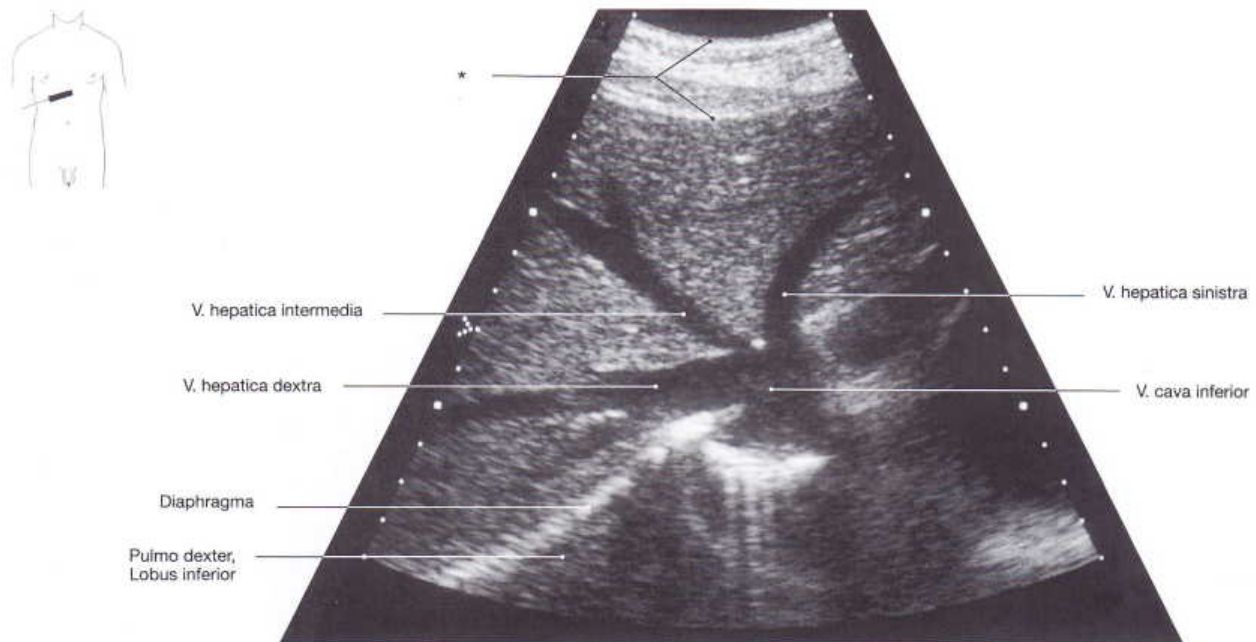
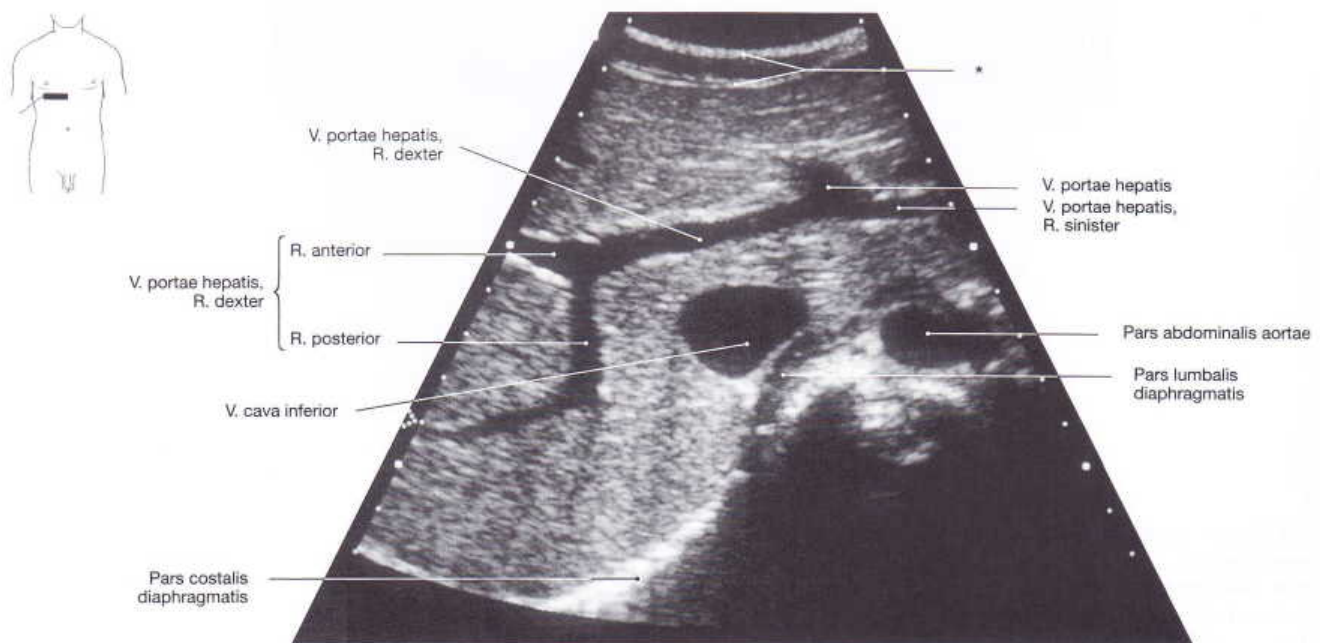
- **pada arah kaudal ke Hilum hepatis** (paling penting) melalui Nodi lymphoidei hepatici di Hilum hepatis (→ Gambar 6.17) kemudian dari sini melalui Nodi lymphoidei coeliaci ke Truncus intestinalis
- **pada arah kranial yang melewati Diaphragma** melalui Nodi lymphoidei phrenici inferiores dan superiores ke dalam Nodi lymphoidei mediastinales anteriores dan posteriores yang bermuara ke dalam Trunci bronchomediastinales; menggunakan jalur drainase tersebut, karsinoma Hepar juga dapat bermetastasis ke dalam kelenjar getah bening Thorax (Nodi lymphoidei thoracis).

Terdapat **dua rute drainase limfe minor**:

- ke dinding Abdomen anterior melalui pembuluh limfe pada Lig. teres hepatis ke kelenjar getah bening inguinal dan aksila (Nodi lymphoidei inguinales dan axillares)
- ke Gaster dan Pancreas dari Lobus hepatis sinister

Vesica biliaris biasanya memiliki Nodus lymphoideus cysticus sendiri di area leher (Collum vesicae biliaris), yang bermuara ke dalam kelenjar getah bening pada Hilum hepatis (pada arah kaudal).

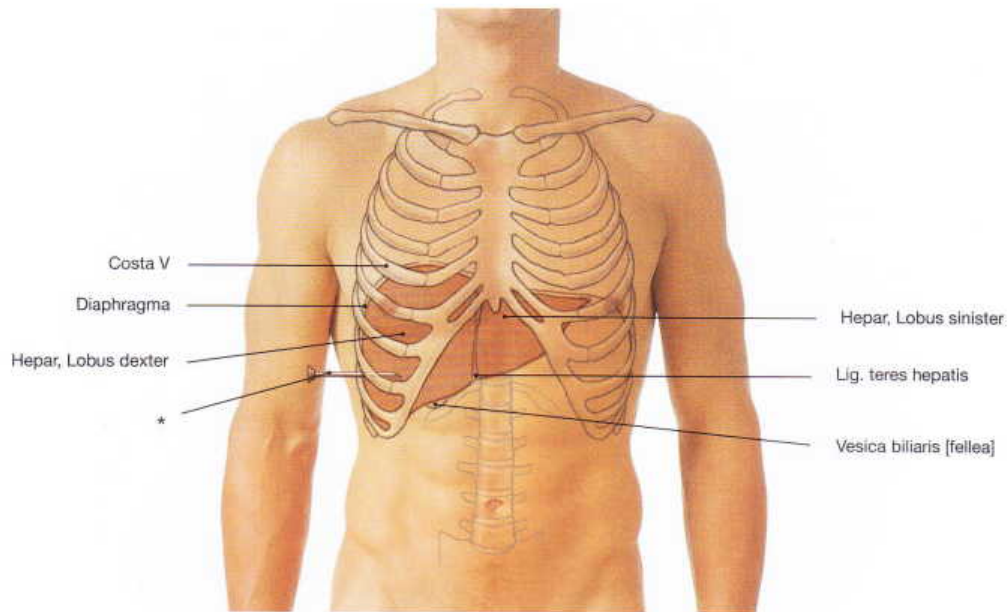
* Panah menunjukkan arah drainase limfe dari parenkim melalui rute kranial atau kaudal.

Hati (Hepar), pencitraan

Gambar 6.72 Pertemuan Vv. hepaticae dengan V. cava inferior; gambar *ultrasound*; dilihat dari kaudal.

* dinding Abdomen

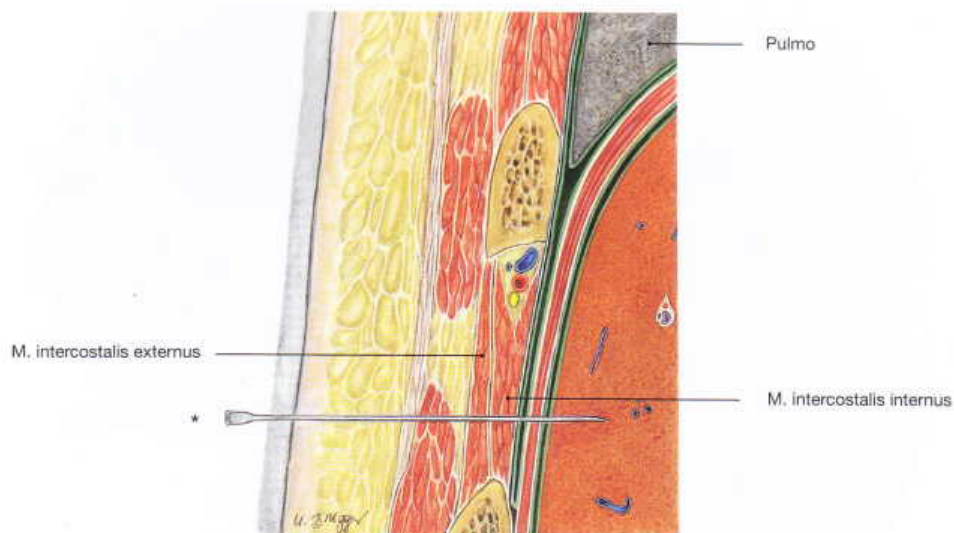
Gambar 6.73 Hepar, V. portae hepatis; gambar percabangan V. portae hepatis; gambar *ultrasound*; dilihat dari kaudal.

* dinding Abdomen

Catatan Klinis

Pemeriksaan ultrasonik (sonografi) Hepar merupakan alat diagnostik standar yang digunakan oleh spesialis penyakit dalam dan spesialis radiologi. Sonografi memungkinkan investigasi non-invasif parenkim Hepar dan memungkinkan deteksi perubahan struktural, misalnya karena peningkatan echogenisitas lokal atau menyeluruh pada kasus degenerasi perlemakan hati pada hepatitis atau sirosis hati. Tumor atau kista lokal juga dapat dideteksi. Kemudian, biopsi hati (→ Gambar 6.75) atau investigasi laparoskopik hati (→ Gambar 6.76) dapat dilakukan untuk mencapai diagnosis.

Biopsi hati (Hepar)

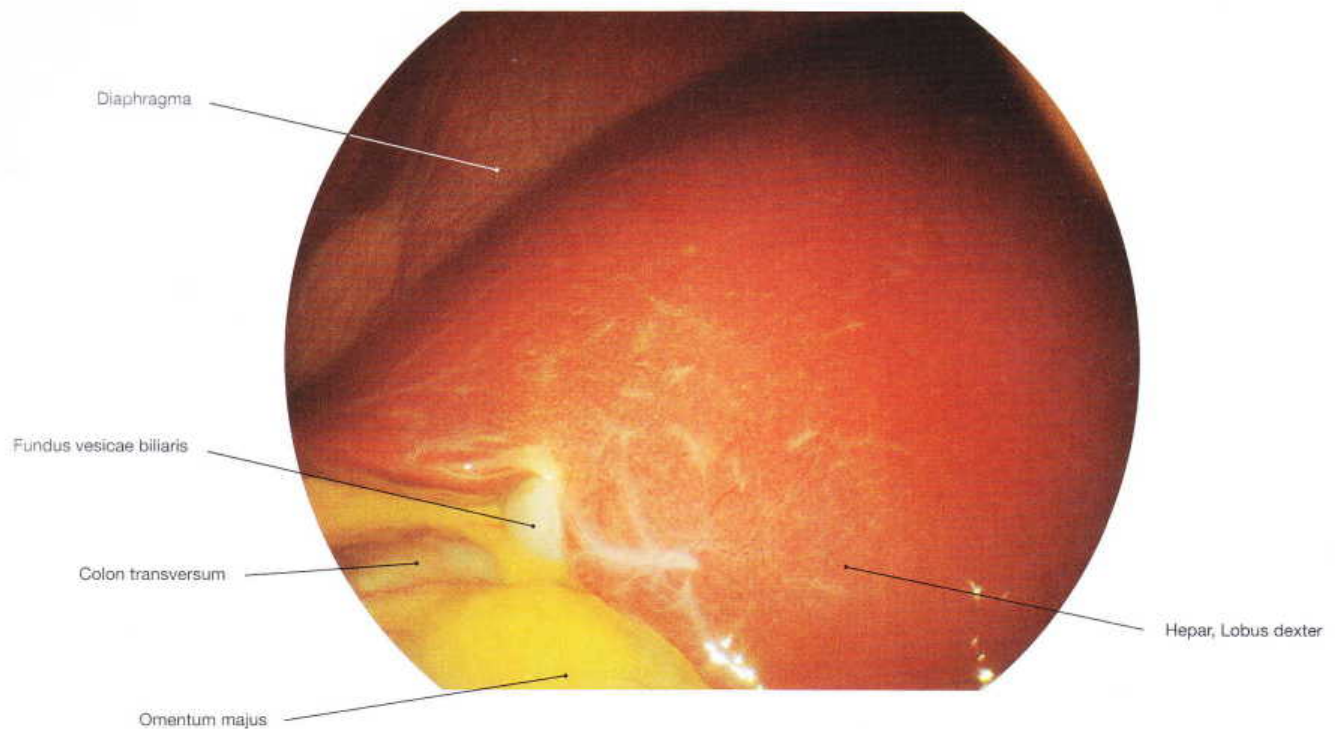
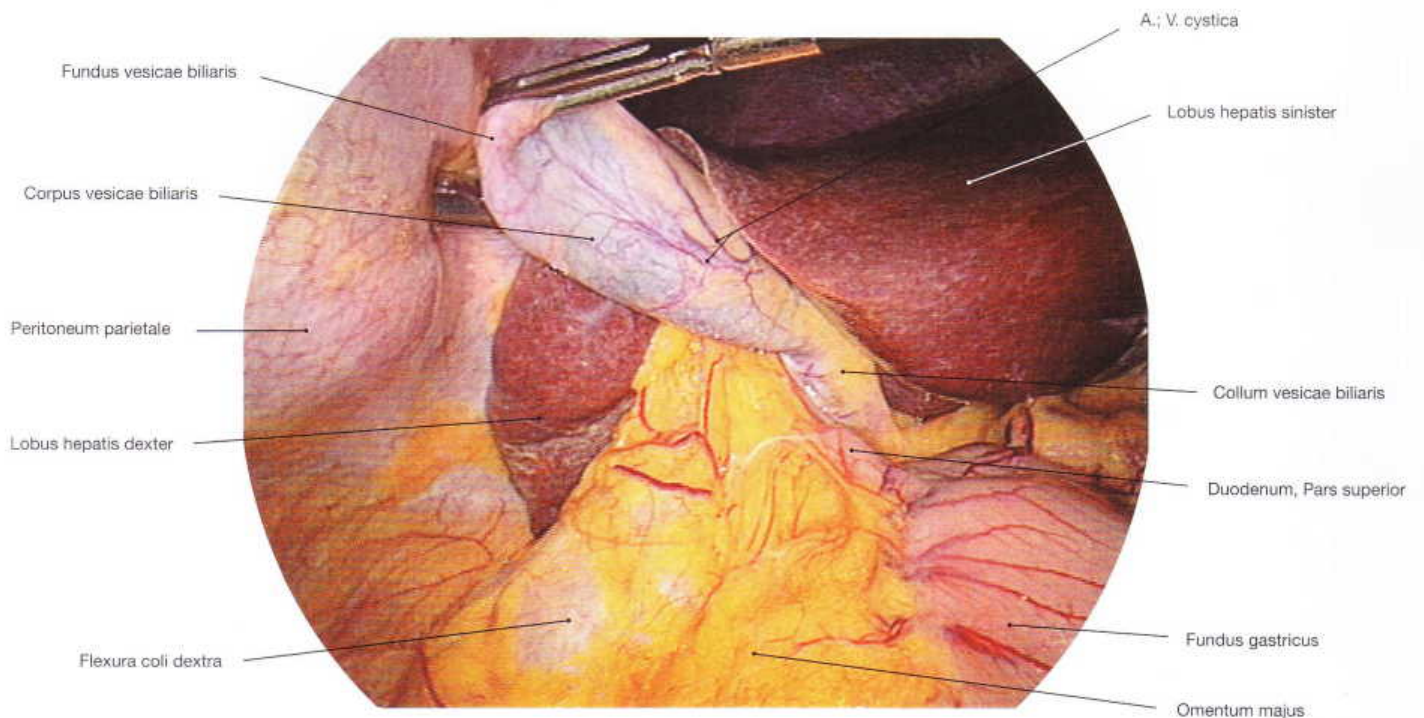
Gambar 6.74 Proyeksi Hepar dan Vesica biliaris ke dinding abdomen ventral pada posisi mid-respirasi.

* posisi jarum selama pungsi hati

Gambar 6.75 Lapisan dinding dada dan Hepar; potongan frontal; biopsi pungsi hati.
Pungsi yang dipandu dengan ultrasonografi dilakukan saat ekspirasi melalui salah satu Spatium intercostale bagian bawah. Karena Hepar ditutup sebagian oleh Cavitas pleuralis, akses tersebut mengurangi risiko pneumotoraks. Untuk menjaga struktur neurovaskular antar-iga, pungsi selalu dilakukan pada tepi atas Costa. Lapisan peritoneal yang menutupi kapsul hati menerima inervasi sensorik oleh N. phrenicus (C3-C5) dari Plexus cervicalis. Itu sebabnya pasien sering mengalami **nyeri alih** di area bahu kanan.

* posisi jarum selama pungsi hati

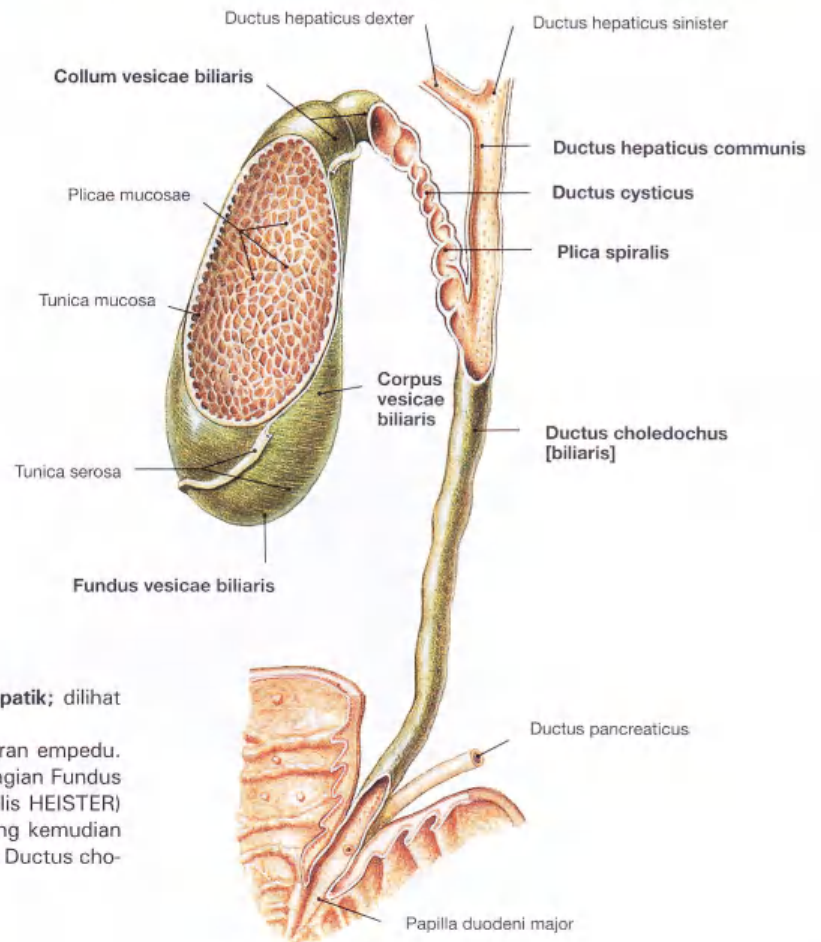
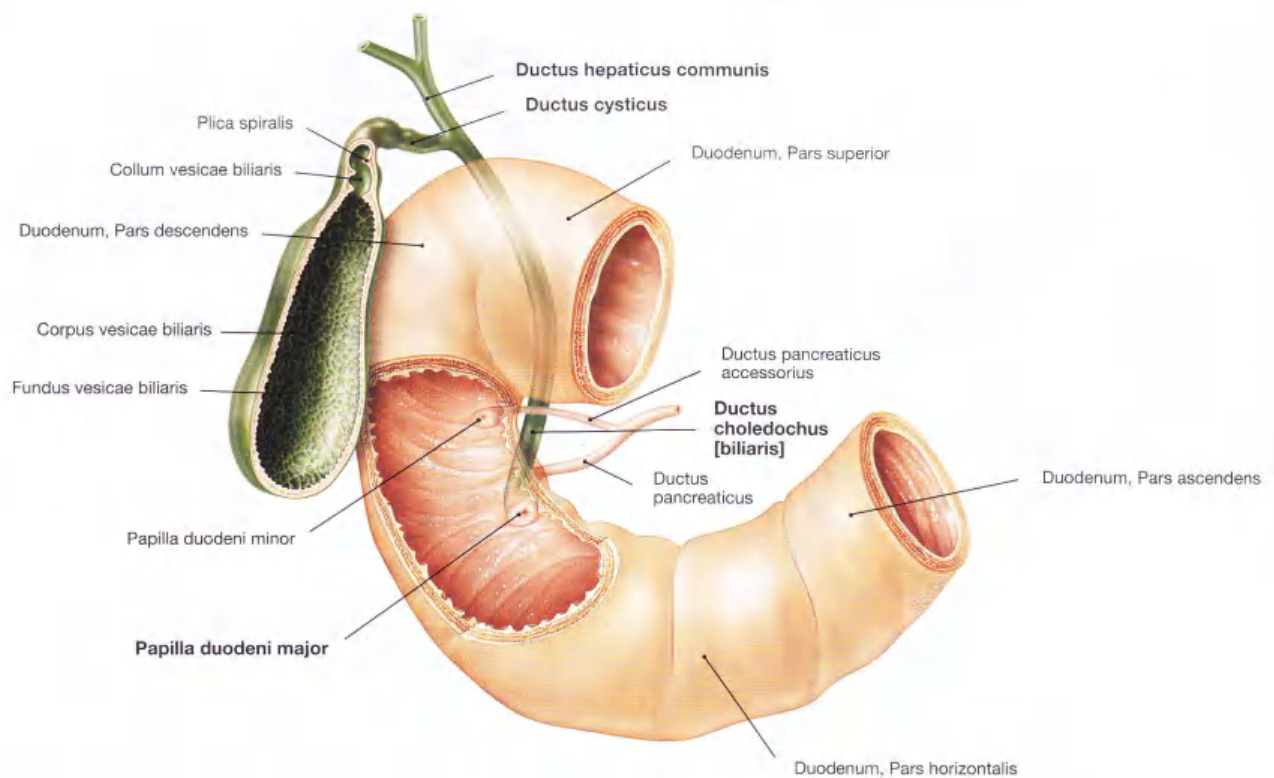
Catatan Klinis

Biopsi pungsi hati dilakukan untuk menentukan sifat **tumor** yang dicurigai, atau stadium **hepatitis** atau **sirosis hati**. Hanya biopsi yang memungkinkan diagnosis definitif oleh seorang ahli patologi.

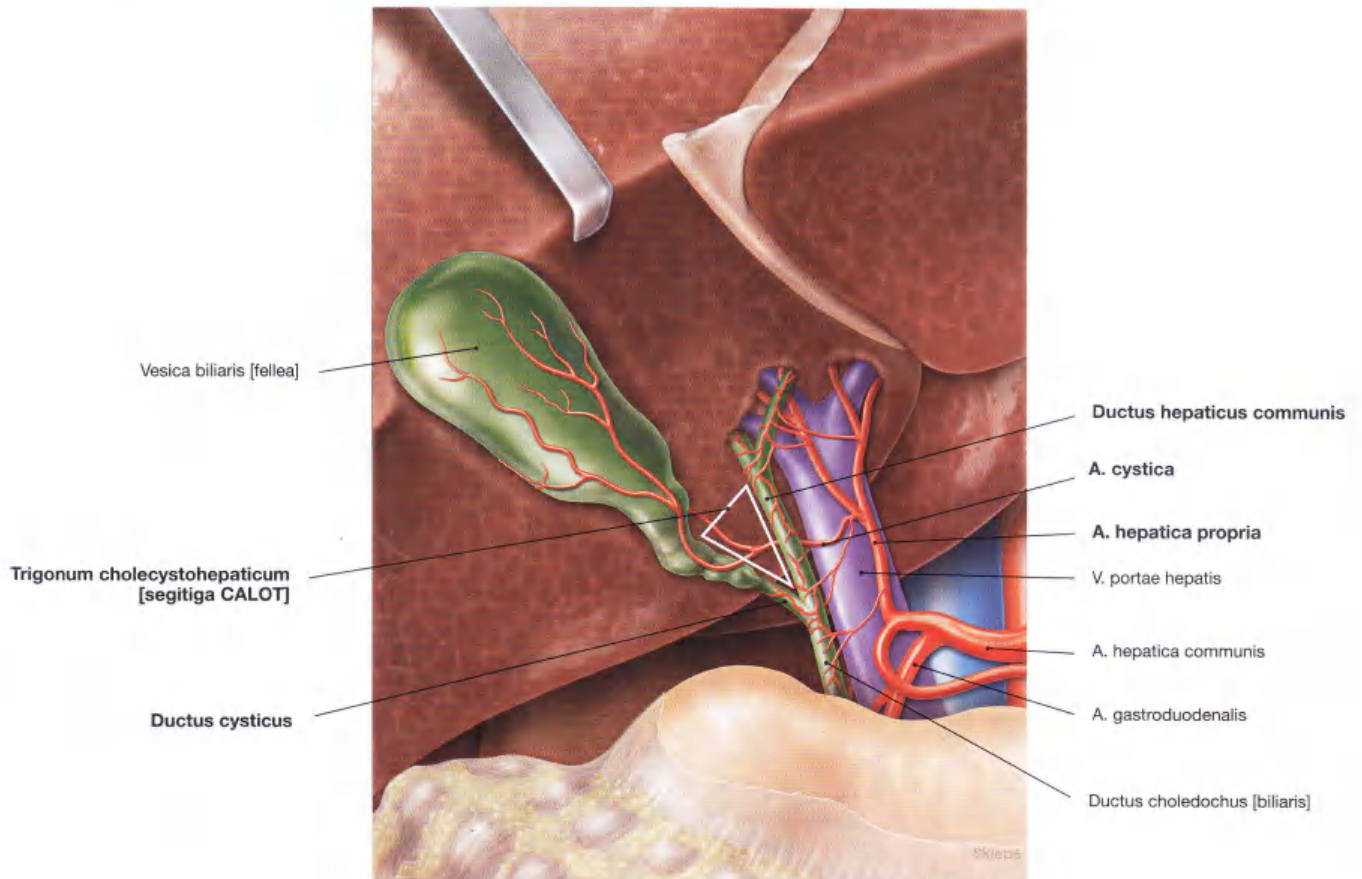
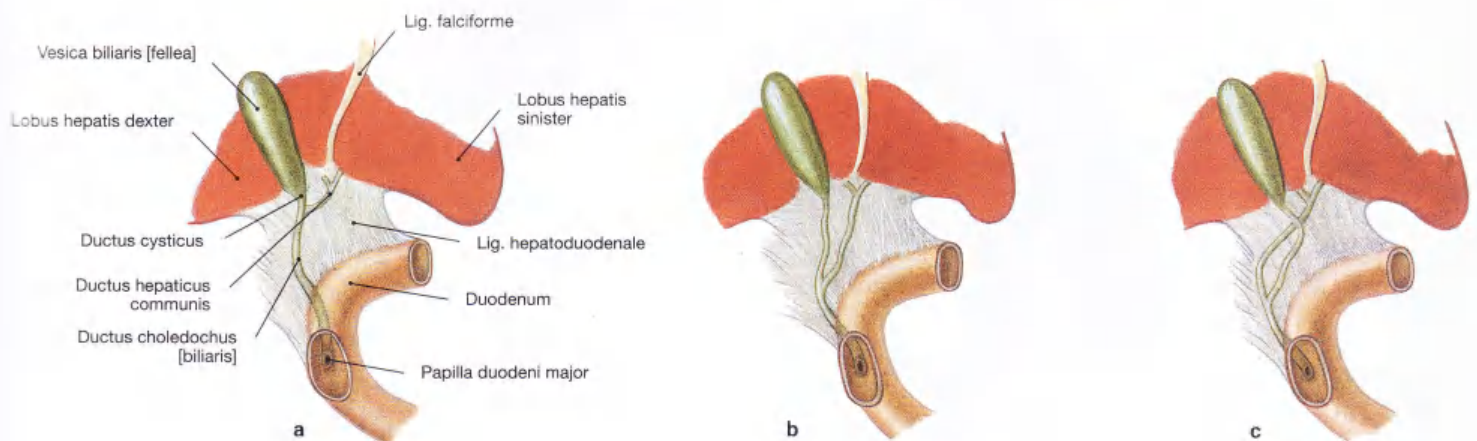
Hati (Hepar) dan kandung empedu (Vesica biliaris/Vesica fellea), pencitraan

Gambar 6.76 Hepar dan Vesica biliaris; gambar laparoskopik; dilihat dari kaudal oblik dari sisi kiri.

Gambar 6.77 Hepar dan Vesica biliaris; gambar laparoskopik; dilihat dari ventral.

Catatan Klinis

Laparoskopi adalah kesempatan akhir untuk melihat Hepar atau mengambil bahan biopsi sebelum dilakukan pembedahan (membuka) dinding Abdomen. Dengan menggunakan laparoskop dan satu atau dua *entrance port* tambahan untuk sumber cahaya, kamera, atau instrumen biopsi, seluruh Cavitas abdominalis dapat diinspeksi dan biopsi dapat dilakukan dengan kontrol visual.

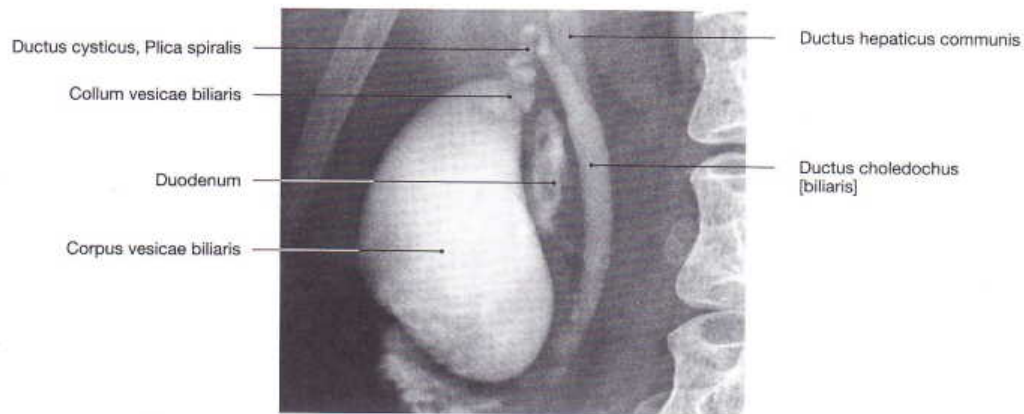
Struktur kandung empedu (Vesica biliaris/fellea) dan Ductus biliaris ekstrahepatik

Gambar 6.78 Vesica biliaris dan Ductus biliaris ekstrahepatik; dilihat dari ventral.
Vesica biliaris biasanya menampung sekitar 40-70 ml cairan empedu. Vesica biliaris terdiri dari Corpus vesicae biliaris dengan bagian Fundus dan leher (Collum vesicae biliaris). Lipat spiral (Plica spiralis HEISTER) pada ujung terminal Collum menutup Ductus cysticus yang kemudian menyatu dengan Ductus hepaticus communis membentuk Ductus choledochus.

Gambar 6.79 Vesica biliaris, Ductus biliaris di ekstrahepatik dan Duodenum; dilihat dari ventral.
Ductus choledochus biasanya memiliki panjang 6 cm dan berdiameter 0,4-0,9 cm. Ductus tersebut berjalan di dalam Lig. hepatoduodenale pada sisi ventral V. portae hepatis, kemudian berjalan di belakang Pars superior duodeni melewati Caput pancreatis dan mencapai Pars descendens duodeni. Pada 60% kasus, Ductus choledochus berfusi dengan Ductus pancreaticus membentuk Ampulla hepatopancreatica, yang masuk Duodenum pada Papilla duodeni major (Papilla VATERI). Pada ujung distalnya, otot polos Ductus choledochus membentuk M. sphincter ductus choledochi. Oleh sebab itu, bagian inferior yang meliputi ampula dan tempat masuk ke Duodenum disebut juga M. sphincter ampullae (ODDI).

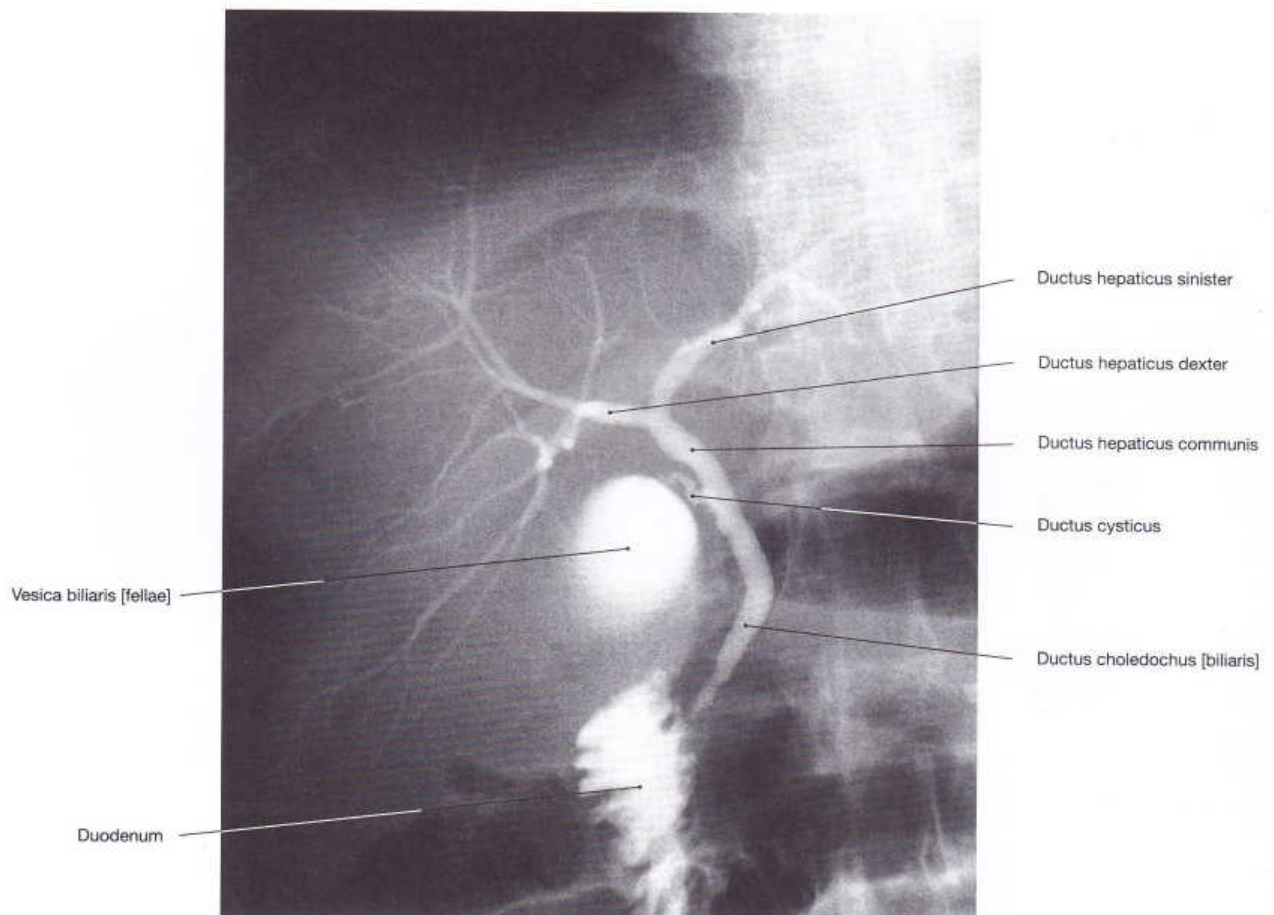
Segitiga CALOT

Vesica biliaris [fellea]
Trigonum cholecystohepaticum [segitiga CALOT]
Ductus cysticus
Ductus hepaticus communis
A. cystica
A. hepatica propria
V. portae hepatis
A. hepatica communis
A. gastroduodenalis
Ductus choledochus [biliaris]

Gambar 6.80 Segitiga CALOT, Trigonum cholecystohepaticum; dilihat dari kaudal. (berdasarkan [1])
Ductus cysticus, Ductus hepaticus communis dan area inferior Hepar bersama-sama membentuk Trigonum cholecystohepaticum, yang disebut juga segitiga CALOT. Pada 75% kasus, pangkal A. cystica dalam segitiga ini berasal dari R. dexter A. hepatica propria dan berjalan di posterior melalui segitiga ini untuk mencapai Ductus cysticus dan Collum vesicae biliaris.

Gambar 6.81a sampai c Variasi Ductus biliaris berdasarkan pertemuan Ductus hepaticus communis dan Ductus cysticus.
a *high junction*
b *low junction*
c *low junction* dengan penyilangan

Catatan Klinis

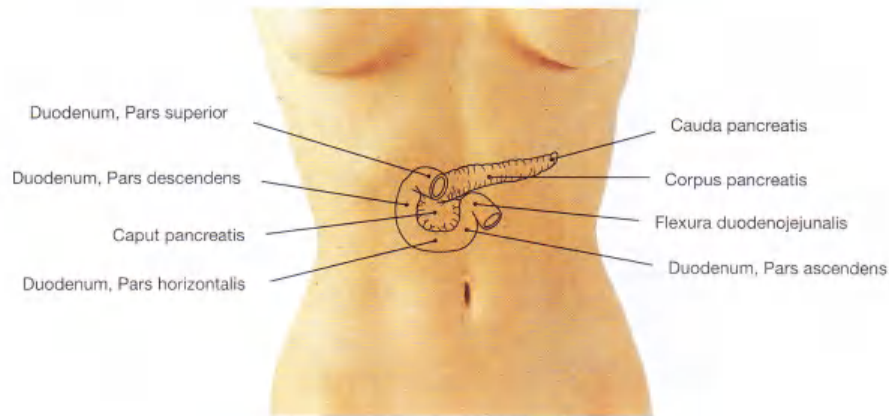
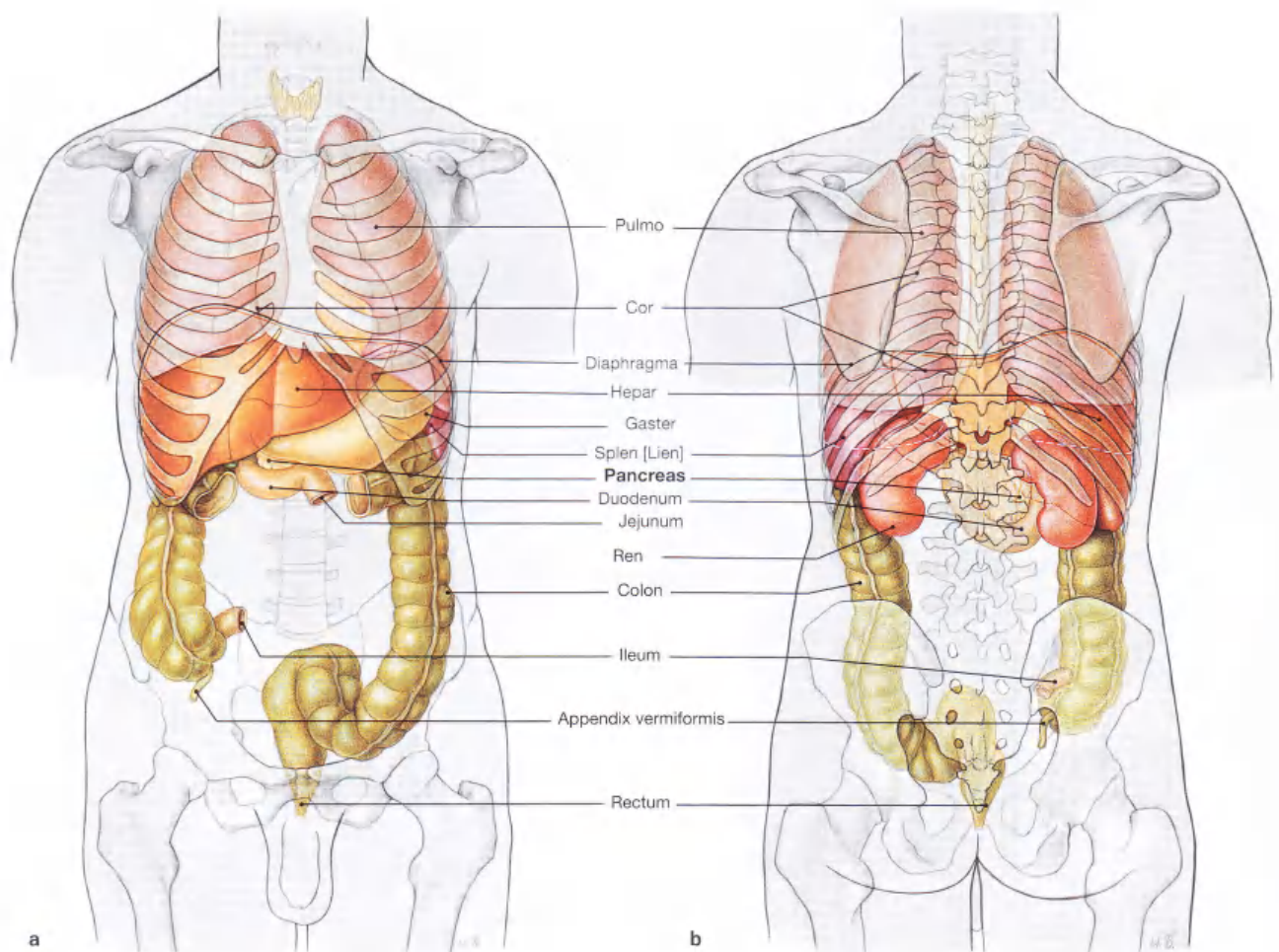
Segitiga CALOT adalah petunjuk penting selama **bedah pengangkatan Vesica biliaris**. Sebelum pengangkatan Vesica biliaris, semua struktur diidentifikasi sebelum A. cystica dan Ductus cysticus diligasi. Dengan cara ini, risiko terligasinya Ductus choledochus secara tidak disengaja dan kemudian stasis biliaris (kolestasis) dikurangi.

Kandung empedu (Vesica biliaris/fellea) dan Ductus biliaris ekstrahepatik, pencitraan

Gambar 6.82 Vesica biliaris, Ductus biliaris ekstrahepatik; radiograf pada proyeksi anteroposterior (AP) setelah pemberian medium kontras; pasien dalam posisi tegak; dilihat dari ventral.

Ductus hepaticus sinister
Ductus hepaticus dexter
Ductus hepaticus communis
Ductus cysticus
Vesica biliaris [fellae]
Ductus choledochus [biliaris]
Duodenum

Gambar 6.83 Vesica biliaris serta Ductus biliaris intra- dan ekstrahepatik; radiograf pada proyeksi anteroposterior (AP) setelah pemberian medium kontras; pasien dalam posisi tegak; dilihat dari ventral.

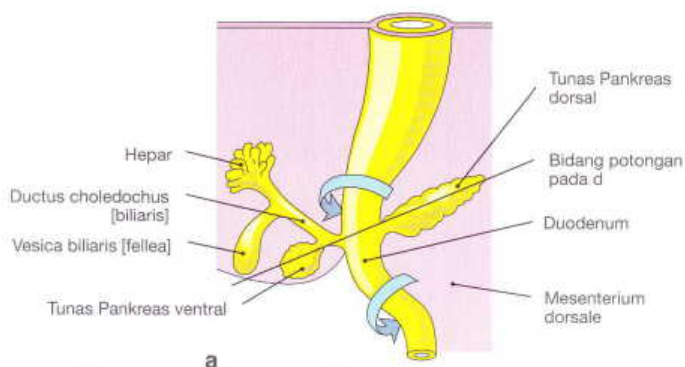
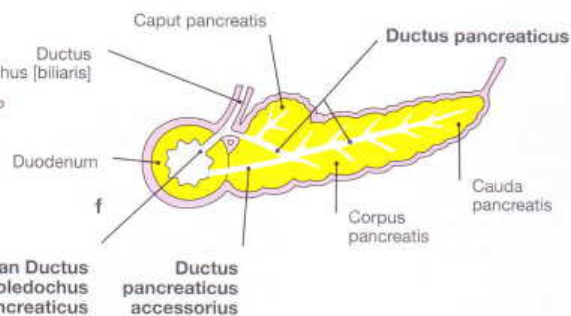
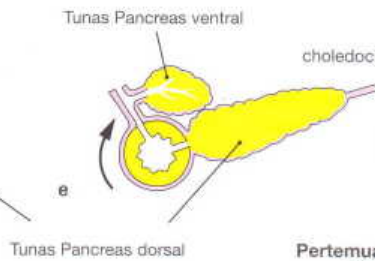
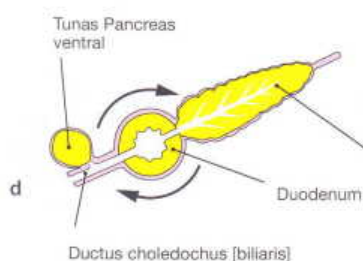
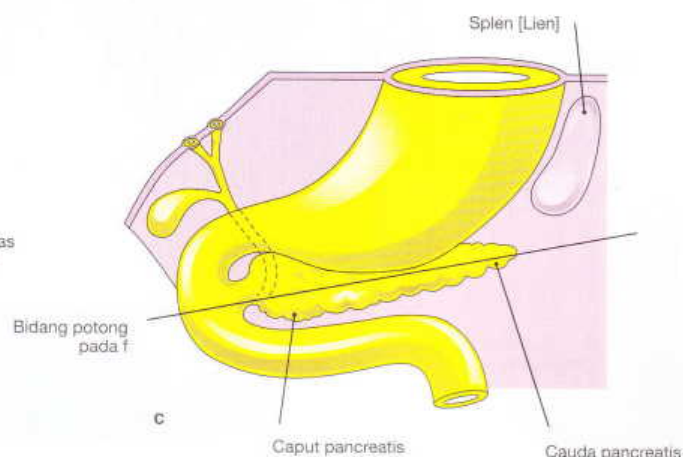
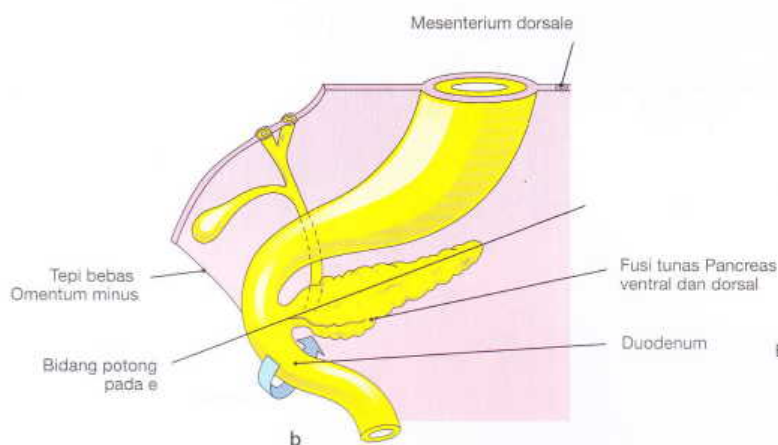
Catatan Klinis

Radiografi setelah pemberian medium kontras intravena memungkinkan visualisasi Vesica biliaris dan Ductus biliaris, termasuk deteksi konkremen empedu nonkalsifikasi. Tumor maligna Ductus biliaris (kolangiokarsinoma) atau Pancreas (karsinoma pankreas) dapat menyebabkan kolestasis yang tampak sebagai dilatasi Ductus biliaris.

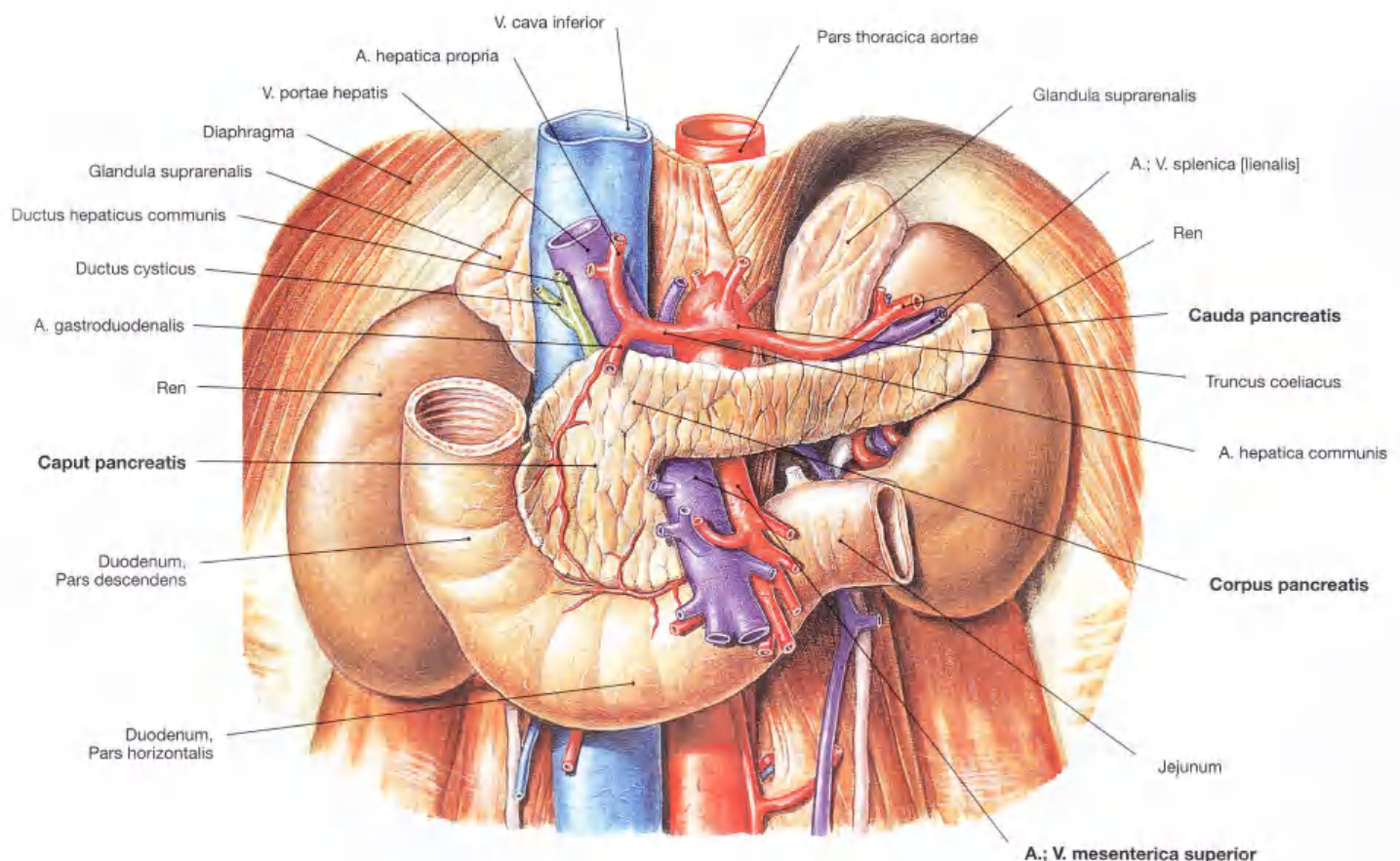
Proyeksi Pancreas

Gambar 6.84 Proyeksi Pancreas dan Duodenum pada dinding abdomen ventral.
Pancreas berada pada posisi **retroperitoneal sekunder** dan berproyeksi sekitar ke Vertebra lumbalis I atau II. Caput pancreatis berdekatan dengan Pars descendens duodeni dan berlanjut sebagai Corpus pancreatis yang menyilang Columna vertebralis untuk berlanjut sebagai Cauda pancreatis ke Hilum splenicum.

Gambar 6.85a dan b Proyeksi organ-organ dalam ke permukaan tubuh; dilihat dari ventral **(a)** dan dorsal **(b)**.

Catatan Klinis

Peradangan Pancreas (pankreatitis) paling sering disebabkan oleh obstruksi Papilla duodeni karena batu empedu yang mengakibatkan stasis empedu atau karena penyalahgunaan alkohol kronik. Pankreatitis sering menimbulkan nyeri Abdomen yang menjalar seperti ikat pinggang.

Perkembangan Pancreas

Gambar 6.86a sampai f Perkembangan Pancreas, pada minggu ke-5 sampai 8. [20]
a sampai **c** dilihat dari ventral
d sampai **f** potongan melintang skematik melalui primordium Duodenum dan Pancreas; rotasi ditandai dengan panah
Pada hari ke-28, tunas Pancreas dorsal dan ventral muncul dari endoderm usus primordial (**a, d**) di inferior primordium Hepar dan Vesica biliaris setinggi bakal Duodenum. Tunas Pancreas ventral bergerak ke dorsal (**b, e**) dan pada minggu ke-6 dan 7, menyatu dengan tunas Pancreas dorsal, termasuk Ductuli excretorii-nya masing-masing (**d, f**). Ductus pancreaticus excretorius terbentuk oleh penyatuan Ductus pancreaticus dorsalis bagian distal dan Ductus pancreaticus ventralis lalu masuk ke Papilla duodeni major. Bagian proksimal Ductus pancreaticus dorsalis berkembang (65% kasus) menjadi Ductus pancreaticus accessorius yang masuk ke Duodenum pada Papilla duodeni minor.

Catatan Klinis

Jika fusi kedua tunas Pancreas tidak lengkap (**Pancreas divisum**), Ductus pancreaticus dorsalis menjadi Ductus excretorius utama (10% kasus) yang dapat menyebabkan pankreatitis berulang akibat stasis sekresi. Jika parenkim Pancreas tumbuh sebagai kelenjar sirkular di sekitar Duodenum (**Pancreas anular**), ileus disertai muntah dapat terjadi khususnya pada bayi baru lahir. Pada kasus-kasus tersebut, Duodenum dimobilisasi, dipotong dan dipindahkan di samping Pancreas atau di-bypass secara bedah.

Struktur dan hubungan topografis Pancreas

Gambar 6.87 Organ-organ retroperitoneal epigastrium: Pancreas, Duodenum serta ginjal, Ren, dan kelenjar adrenal, Glandula suprarenalis di kedua sisi; dilihat dari ventral.

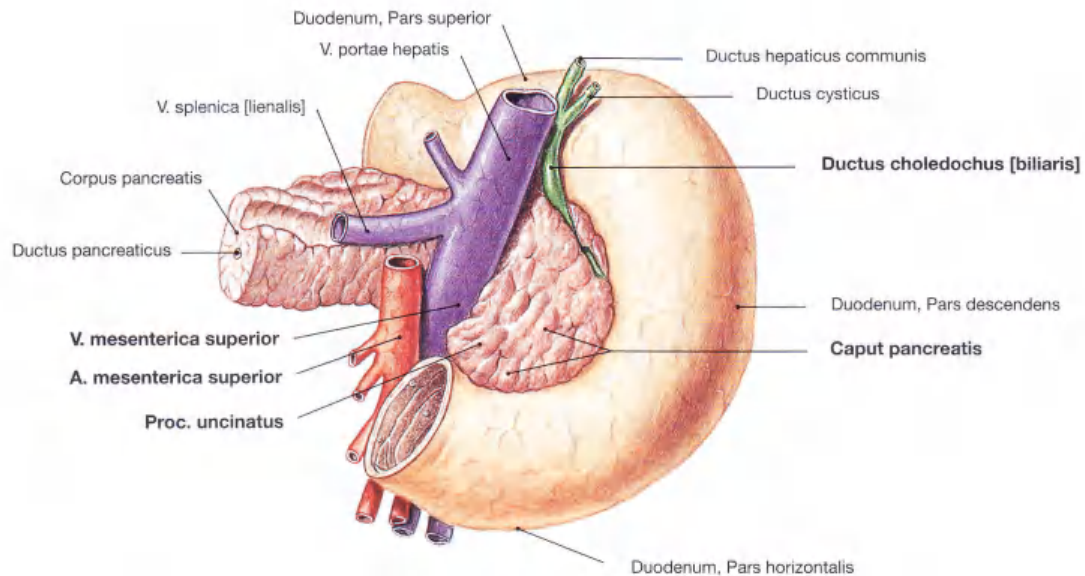
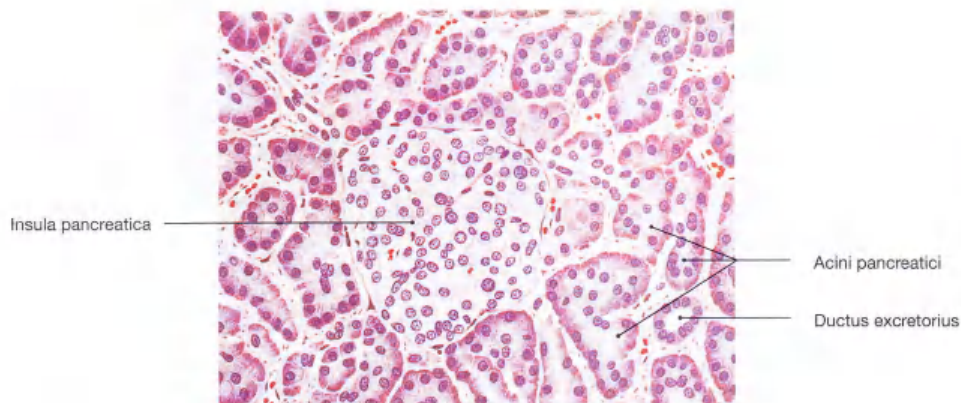
Pancreas berada pada posisi **retroperitoneal sekunder**. Caput pancreatis berdekatan dengan Pars descendens duodeni dan memiliki Proc. uncinatus di dorsal yang merangkul A. dan V. mesenterica superior. Di kaudal berdekatan Pars horizontalis duodeni.

Ke sisi kiri, Caput pancreatis berlanjut sebagai Corpus pancreatis yang melewati Columna vertebralis. Cauda pancreatis kemudian berjalan melewati ginjal kiri untuk mencapai Hilum splenicum.

Pancreas memiliki permukaan anterior dan posterior (Facies anterior dan Facies posterior) yang dipisahkan oleh batas atas dan bawah yang tumpul (Margo superior dan Margo inferior). Aspek anterior Pancreas ditutupi oleh Peritoneum parietale dan membentuk dinding posterior Bursa omentalis. Aspek posterior Pancreas berfusi dengan Peritoneum parietale yang berasal dari dinding abdomen posterior karena Pancreas berpindah posisi ke dalam ruang retroperitoneal selama perkembangannya. Area yang berfusi tampak sebagai Fascia saat diseksi.

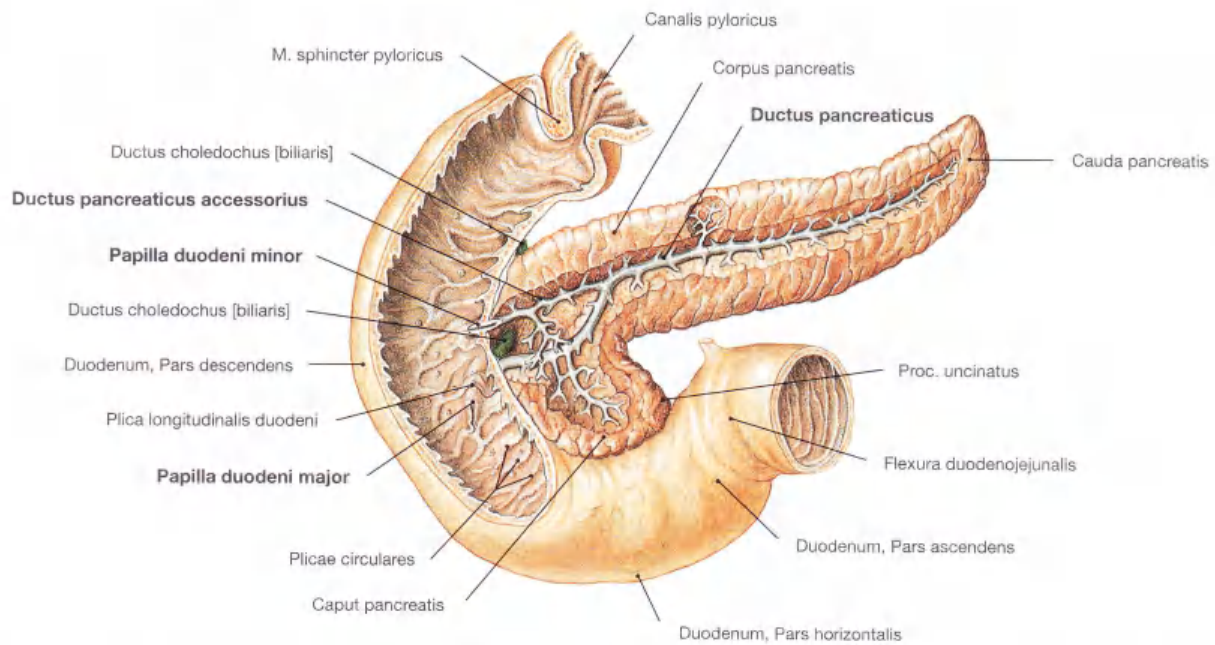
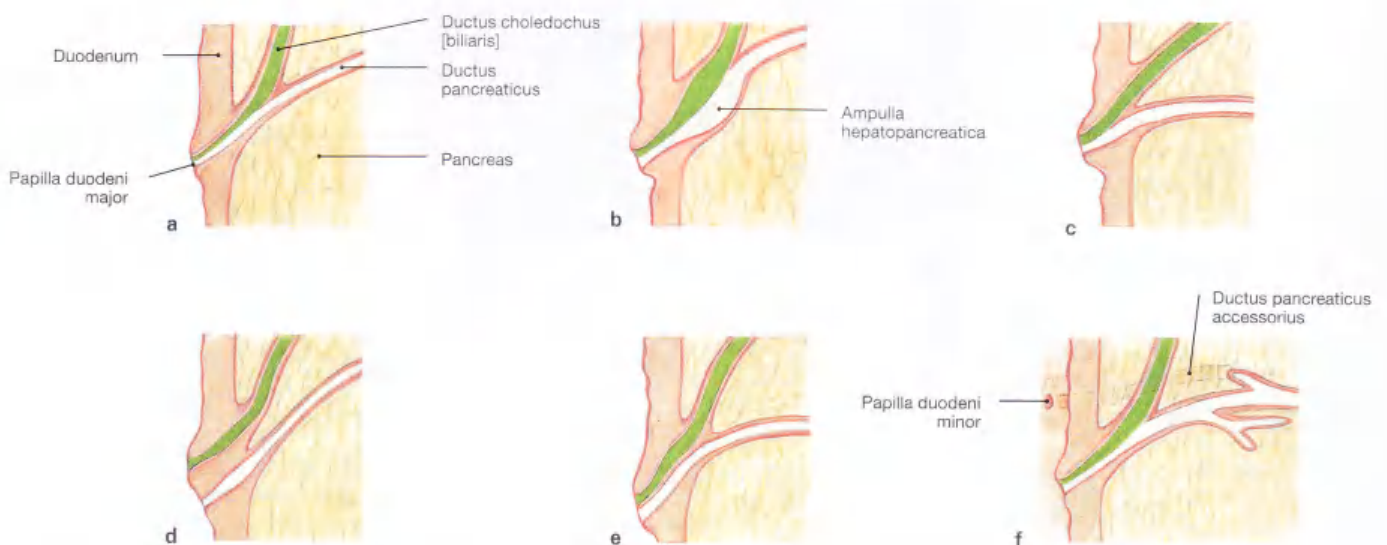
Catatan Klinis

Hubungan topografis yang dekat antara Caput pancreatis dengan A. dan V. mesenterica superior dan V. portae hepatis menentukan risiko cedera pada pembuluh darah tersebut selama **manipulasi endoskopik Papilla duodeni major**. Kerusakan pada struktur-struktur tersebut dapat terjadi selama prosedur endoskopik ketika mengangkat konkremen empedu atau selama pemberian medium kontras untuk *endoscopic retrograde cholangiopancreatography* (ERCP) untuk visualisasi empedu dan Ductus pancreaticus. Pada kasus trauma, diperlukan tindakan pembedahan darurat.

Struktur Pancreas

Gambar 6.88 Pancreas dan Duodenum; dilihat dari dorsal.
Gambar ini mengilustrasikan Caput pancreatis yang terletak di Pars descendens duodeni yang berbentuk C, tempat Ductus choledochus menembus Duodenum secara oblik pada perjalanannya ke Papilla duodeni major. Di sebelah dorsal, Proc. uncinatus capitis pancreatis merangkul A. dan V. mesenterica superior.

Gambar 6.89 Struktur Pancreas; dilihat secara mikroskopik. [26]
Pancreas merupakan campuran kelenjar eksokrin dan endokrin. Pada Acini, bagian **eksokrin** menghasilkan enzim-enzim pencernaan yang dikeluarkan sebagai prekursor tidak aktif melalui sistem duktus untuk mencapai lumen usus. Bagian **endokrin** terdiri dari pulau-pulau LANGERHANS (Insulae pancreaticae) dan melekat di dalam parenkim kelenjar eksokrin, terutama pada Cauda pancreatis. Selain hormon-hormon lain, pulau-pulau langerhans menghasilkan insulin dan glukagon yang disekresi ke dalam darah dan berperan pada regulasi kadar glukosa darah.

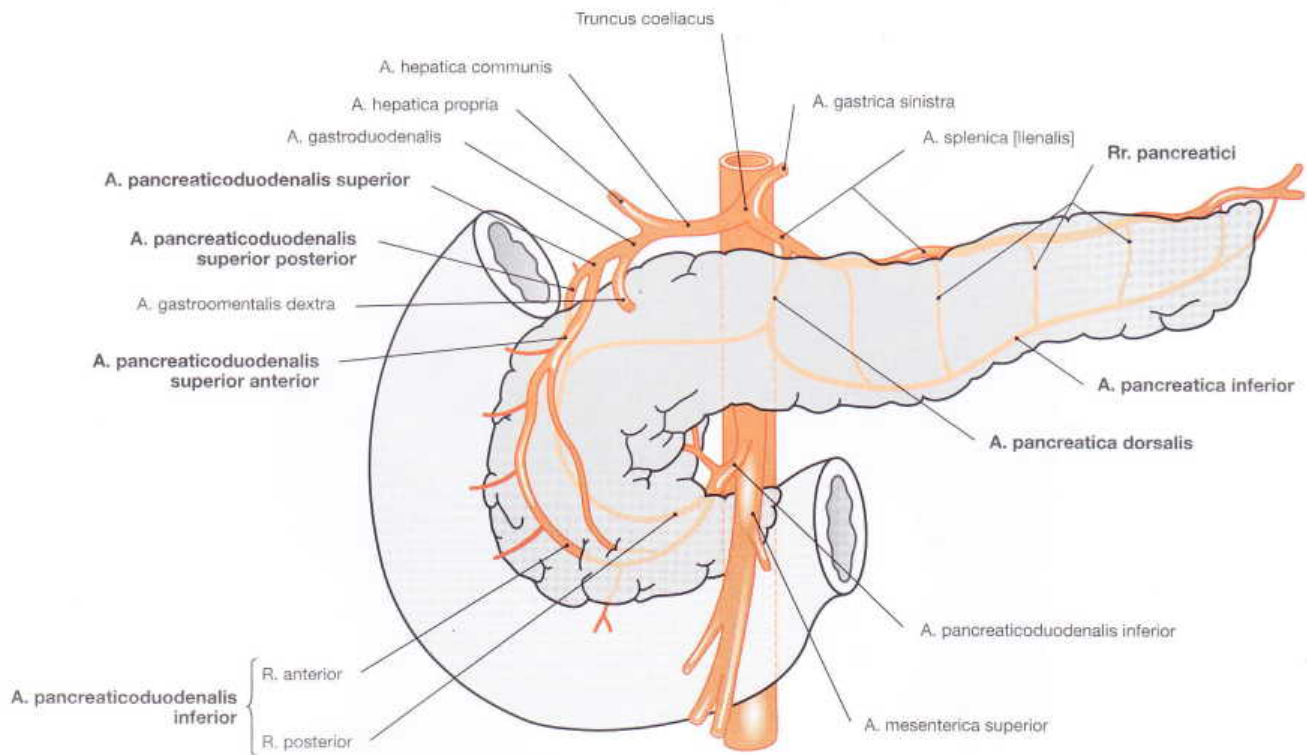
Catatan Klinis

Fungsi Pancreas menjelaskan mengapa kerusakan jaringan (nekrosis) pada parenkim Pancreas memiliki konsekuensi eksokrin dan endokrin; misalnya, pada penyakit radang (**pankreatitis**), akan menyebabkan **masalah pencernaan** dan tinja berlemak dan pada kasus-kasus kehilangan jaringan yang berat (80-90%) juga menyebabkan **diabetes melitus** karena produksi insulin yang tidak memadai.

Ductus excretorius pada Pancreas

Gambar 6.90 Sistem Ductus excretorius pada Pancreas; dilihat dari ventral; Ductus pancreaticus setelah reseksi sebagian Duodenum dan Pancreas bagian ventral.
Pada 60% kasus, Ductus excretorius utama (Ductus pancreaticus [saluran WIRSUNG]) berfusi dengan segmen terminal Ductus choledochus untuk membentuk Ampulla hepatopancreatica. Ampulla masuk Pars descendens duodeni pada Papilla duodeni major (Papilla VATERI). Dalam perkembangan (→ Gambar 6.86), Ductus pancreaticus accessorius [saluran SANTORINI] ditemukan pada 65% dari seluruh kasus yang bermuara ke dalam Duodenum, 2 cm lebih proksimal dari seluruh Papilla duodeni minor.

Gambar 6.91a sampai f Variasi-variasi pertemuan Ductus pancreaticus dan Ductus choledochus
- a bagian pertemuan panjang
- b dilatasi Ampulla bagian terminal (60% kasus)
- c bagian pertemuan pendek
- d *entrance* terpisah
- e *entrance* bersatu dengan Ductus choledochus berseptum
- f Ductus pancreaticus accessorius, 65% kasus

Catatan Klinis

Variasi pertemuan Ductus pancreaticus excretorius dan Ductus choledochus memengaruhi **perjalanan penyakit Pancreas**. Selain penyalahgunaan alkohol, konkremen biliaris obstruktif pada Papilla duodeni major merupakan penyebab paling sering terjadinya peradangan pada Pancreas (pankreatitis). Risiko utama pada keadaan ini adalah autodigesti kelenjar oleh enzim eksokrin Pancreas yang teraktivasi secara prematur. Pada kasus obstruksi Papilla VATERI, Ductus pancreaticus accessorius yang terpisah memungkinkan sekresi yang memadai sehingga mencegah pankreatitis.

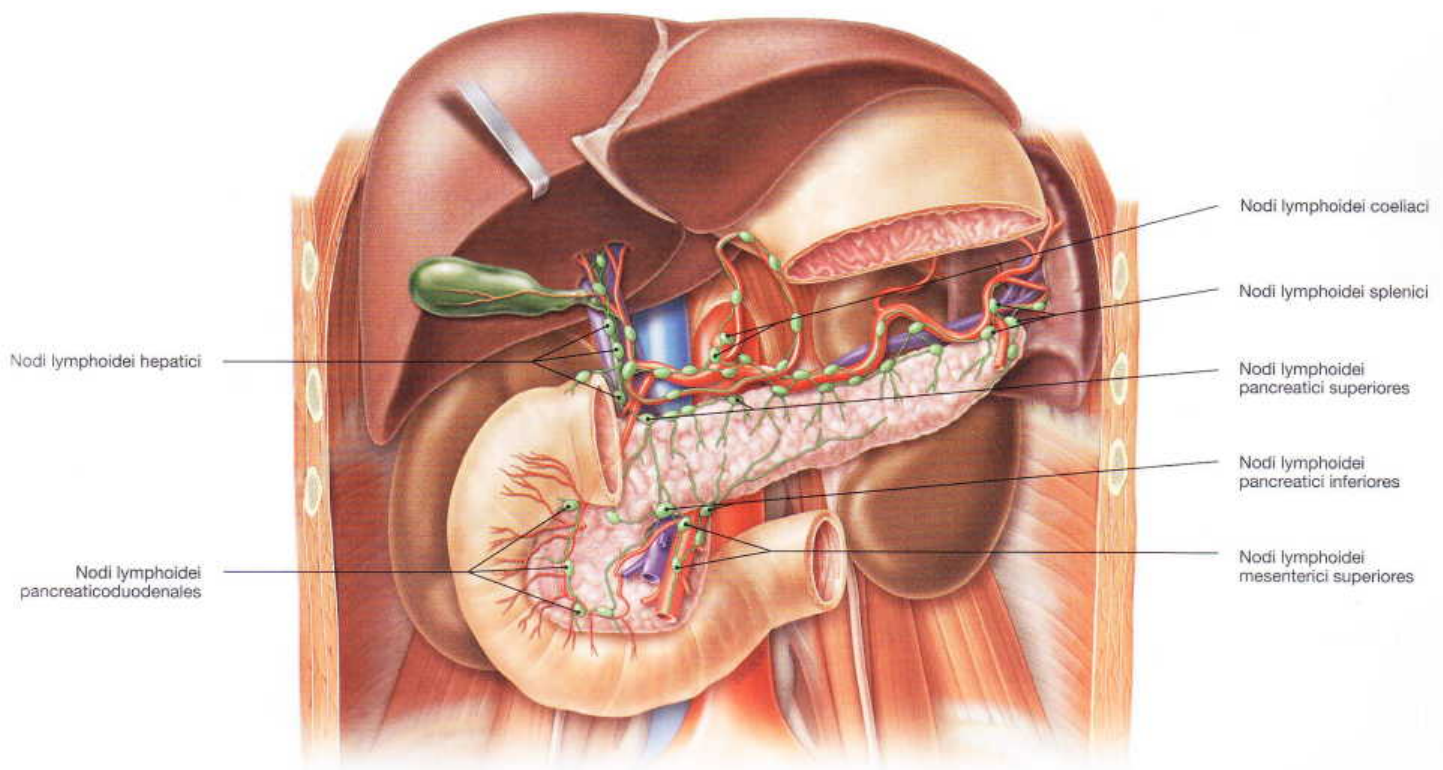
Arteri-arteri pada Pancreas

Gambar 6.92 Arteri-arteri pada Pancreas; ilustrasi skematik. (berdasarkan [1])

Pancreas disuplai oleh dua **sistem arterial terpisah** masing-masing untuk Caput pancreatis, serta Corpus dan Cauda pancreatis.

- **Caput:** Arcus arterial ganda dari Aa. pancreaticoduodenales superiores anterior dan posterior (dari A. gastroduodenalis) dan dari A. pancreaticoduodenalis inferior dengan R. anterior dan R. posterior (dari A. mesenterica superior)
- **Corpus dan Cauda:** Rr. pancreatici dari A. splenica yang memberi cabang menjadi A. pancreatica dorsalis di belakang Pancreas dan A. pancreatica inferior pada batas inferior kelenjar.

Perfusi luas pada kelenjar ini dapat menjelaskan alasan jarangnya infark pada Pancreas.

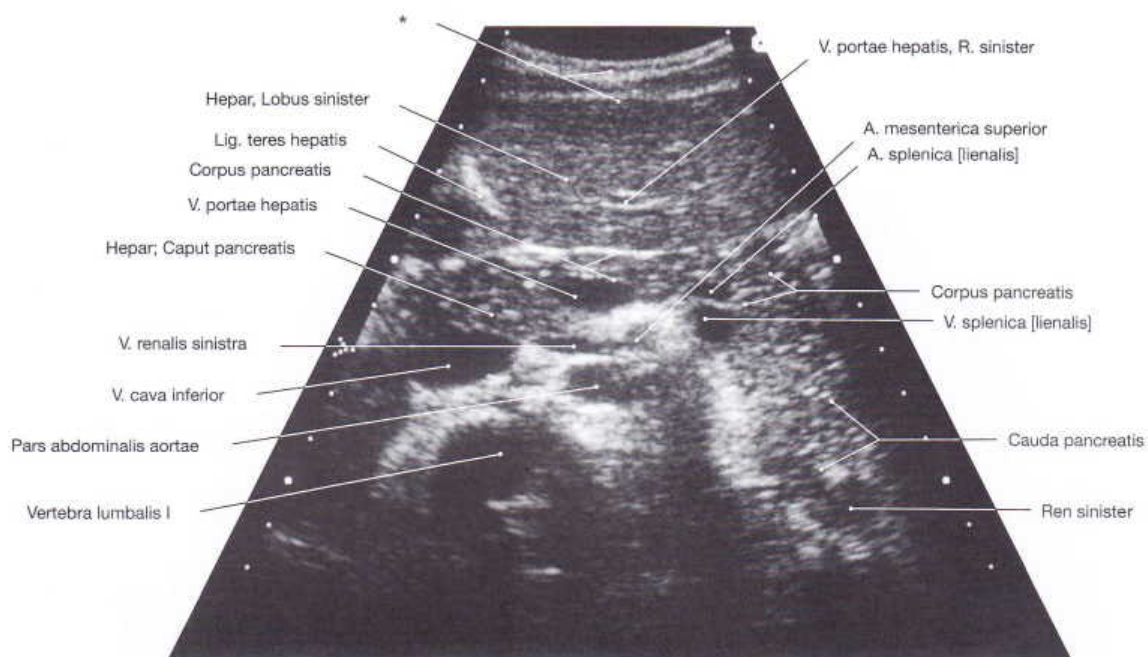
Vena-vena pada Pancreas sesuai dengan arteri-arterinya dan bermuara melalui V. mesenterica superior dan V. splenica ke dalam V. portae hepatis (→ Gambar 6.69).

Pembuluh-pembuluh limfe Pancreas

Gambar 6.93 Jalur drainase limfatik Pancreas; dilihat dari ventral. Bagian-bagian berbeda pada Pancreas memiliki kelenjar getah bening regional terpisah.

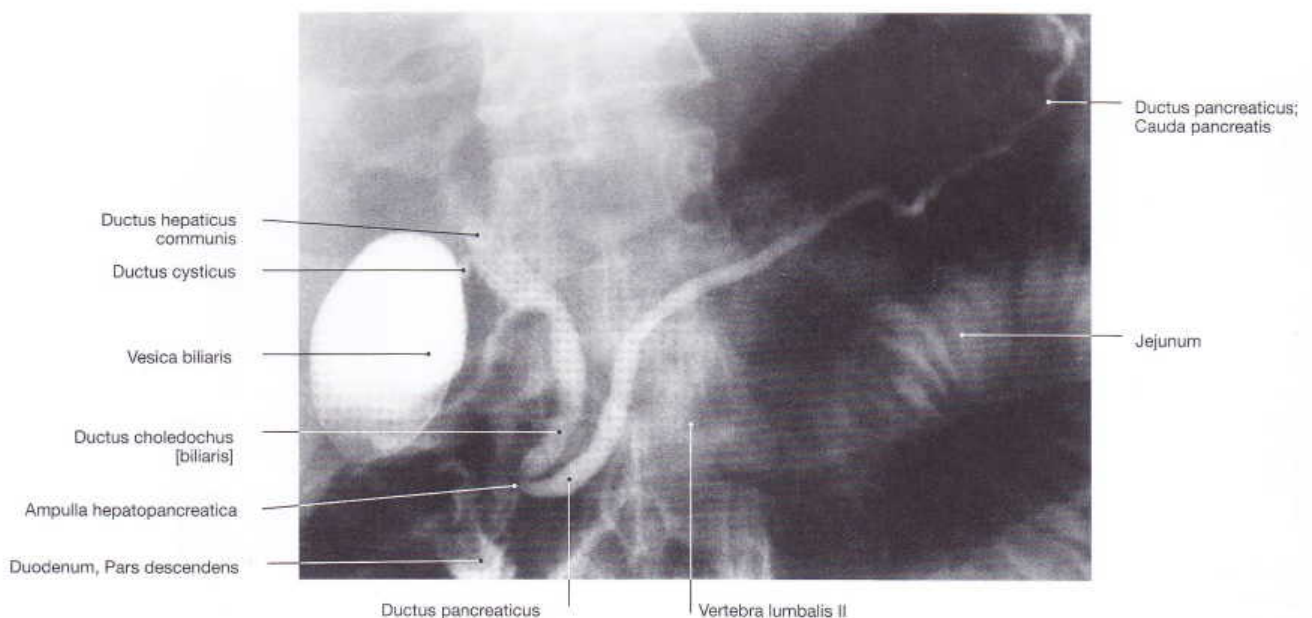
- **Caput:** Nodi lymphoidei pancreaticoduodenales anteriores dan posteriores sepanjang arteri-arteri yang memiliki nama identik (Aa. pancreaticoduodenales superiores anterior dan posterior), kemudian melalui Nodi lymphoidei hepatici menuju Nodi lymphoidei coeliaci atau langsung ke Nodi lymphoidei mesenterici superiores dan akhirnya ke Truncus intestinalis
- **Corpus:** Nodi lymphoidei pancreatici superiores dan inferiores sepanjang A. dan V. splenica; dari situ ke Nodi lymphoidei coeliaci dan ke Nodi lymphoidei mesenterici superiores. Terdapat juga hubungan dengan Nodi lymphoidei lumbales retroperitoneal.
- **segmen Cauda:** Nodi lymphoidei splenici.

Catatan Klinis

Jalur drainase limfatik yang bermacam-macam menjelaskan mengapa pada kasus **karsinoma pankreas** biasanya terdapat **metastasis kelenjar getah bening** yang luas saat diagnosis. Pembedahan kuratif tidak mungkin dilakukan karena metastasis tersebut tidak dapat diangkat secara keseluruhan.

Pancreas, pencitraan

Gambar 6.94 Pancreas; gambar *ultrasound*; dilihat dari kaudal oblik saat inspirasi dalam.

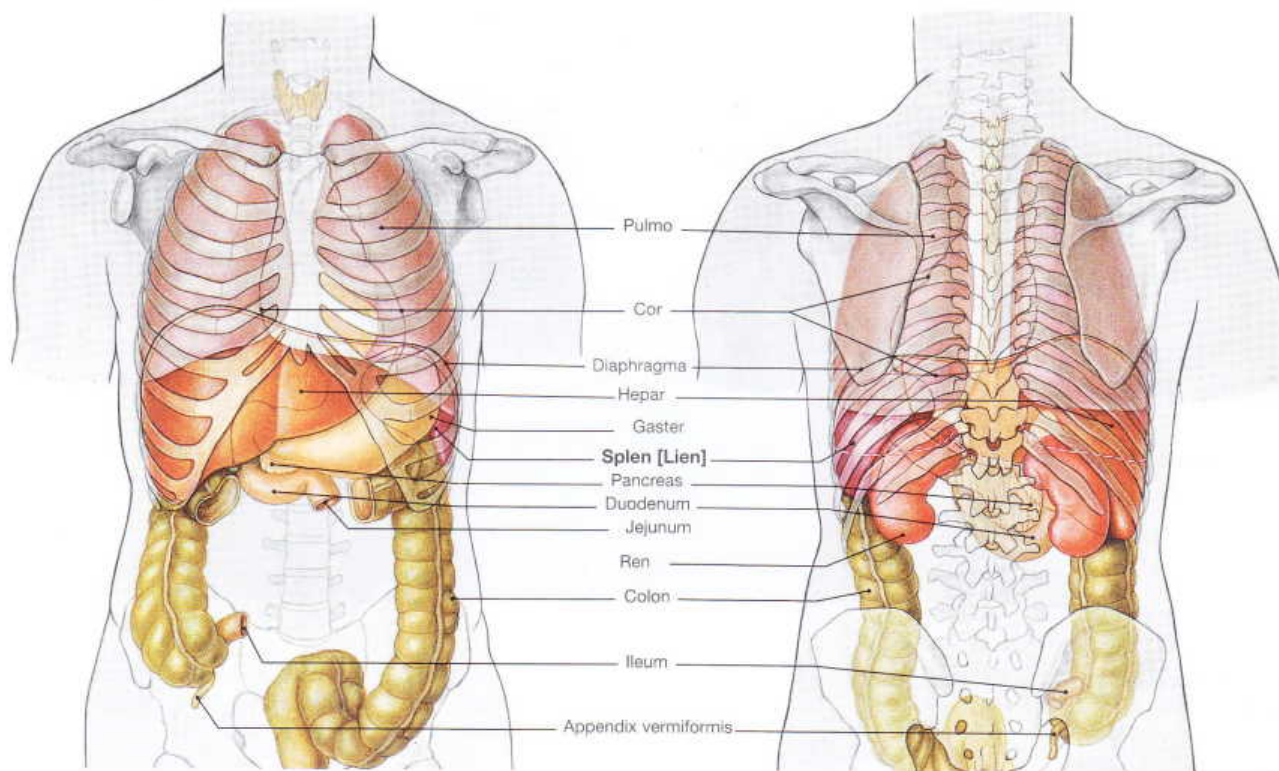
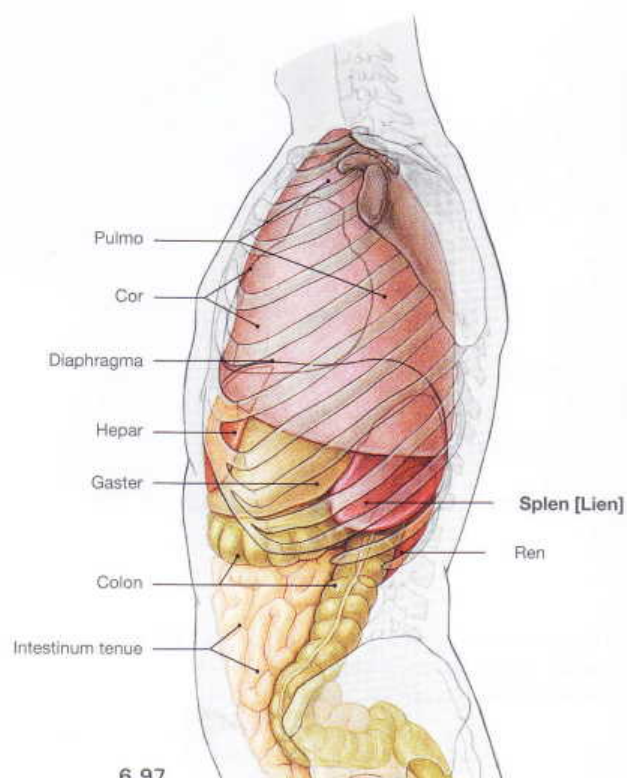
Pemeriksaan ultrasonik Pancreas sering tidak memuaskan karena Pancreas retroperitoneal biasanya tertutup (tersamar) oleh usus yang terisi udara

* dinding Abdomen

Gambar 6.95 Pancreas dan Ductus choledochus [biliaris]; *endoscopic retrograde cholangiopancreatography* **(ERCP)**; dilihat dari ventral. Untuk visualisasi sistem duktus pada radiograf, Ductus excretorius pada Pancreas dan Ductus choledochus diisi medium kontras dari Papilla duodeni major melalui endoskop.

Catatan Klinis

Untuk **pencitraan Pancreas**, pada awalnya *ultrasound* dilakukan untuk mendeteksi pembengkakan organ sebagai indikasi terjadinya pankreatitis. Pada kasus gambar ultrasound non-konklusif, dilakukan pemeriksaan *computer tomography* (CT). Dengan ERCP memungkinkan diagnosis Pancreas divisum sebagai alasan potensial terjadinya pankreatitis rekuren. Defek pengisian kontras pada Ductus pancreaticus dapat menunjukkan karsinoma pankreas.

Proyeksi limpa (Splen/Lien)

Pulmo
Cor
Diaphragma
Hepar
Gaster
Splen [Lien]
Pancreas
Duodenum
Jejunum
Ren
Colon
Ileum
Appendix vermiformis

6.96a

6.96b

6.97

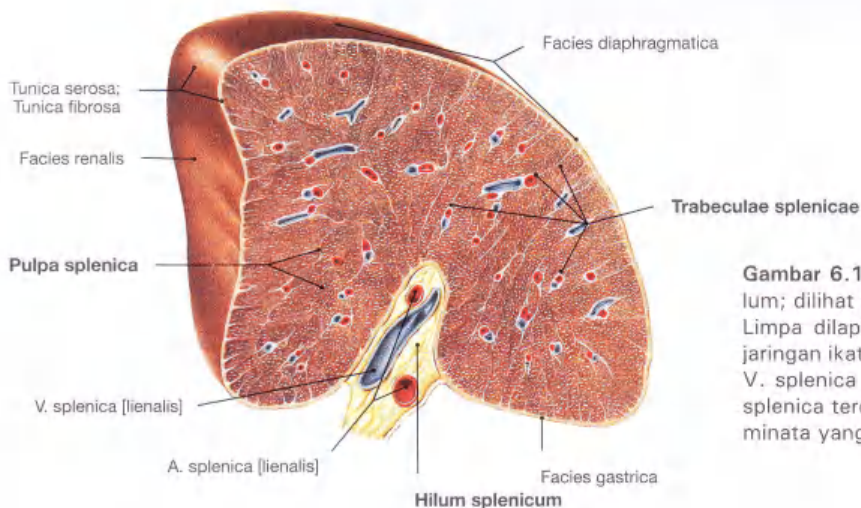
Gambar 6.96 dan Gambar 6.97 Proyeksi organ-organ dalam ke permukaan tubuh; dilihat dari ventral (→ Gambar 6.96a) dan dorsal (→ Gambar 6.96b), dan dilihat dari sisi kiri (→ Gambar 6.97).
Limpa terletak **intraperitoneal** pada epigastrium kiri. Aksis longitudinalnya berproyeksi ke Costa X. Limpa yang berukuran normal tidak dapat diraba melebihi pinggir Costa. Karena area kontaknya yang besar dengan Diaphragma, posisi limpa bergantung pada respirasi. Limpa terletak pada niche limpa yang berbatasan dengan Lig. phrenicocolicum di inferior antara Flexura coli sinistra dan Diaphragma (→ Gambar 6.102).

Struktur limpa (Splen/Lien)

Margo superior
V. splenica [lienalis]
Facies visceralis, Facies colica
A. splenica [lienalis]
Hilum splenicum
Facies visceralis, Facies gastrica
Lig. splenorenale
Lig. gastrosplenicum
Extremitas posterior
Extremitas anterior
Facies visceralis, Facies renalis
6.98
Margo inferior

Margo superior
Facies diaphragmatica
Extremitas anterior
Extremitas posterior
6.99
Margo inferior

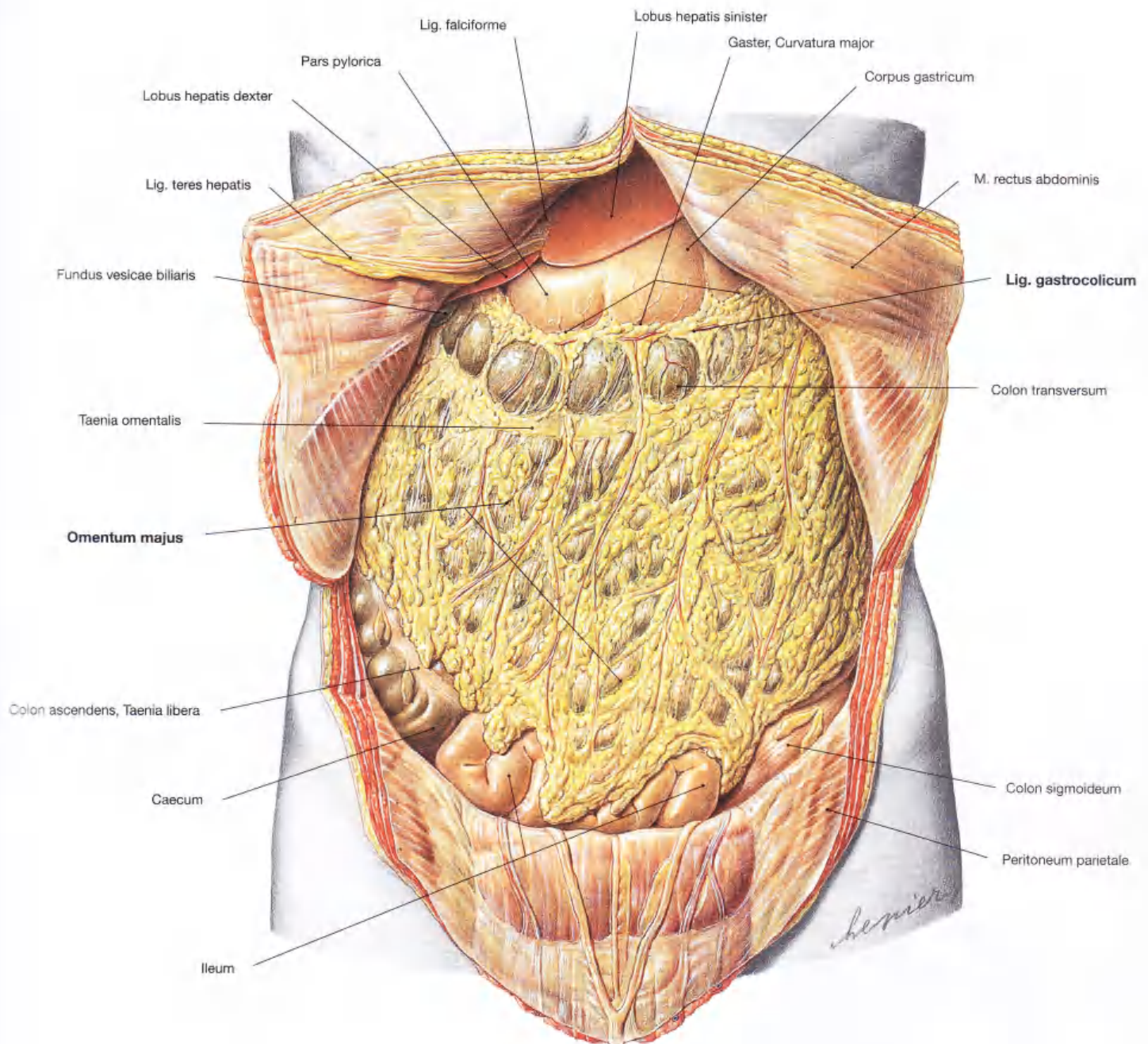
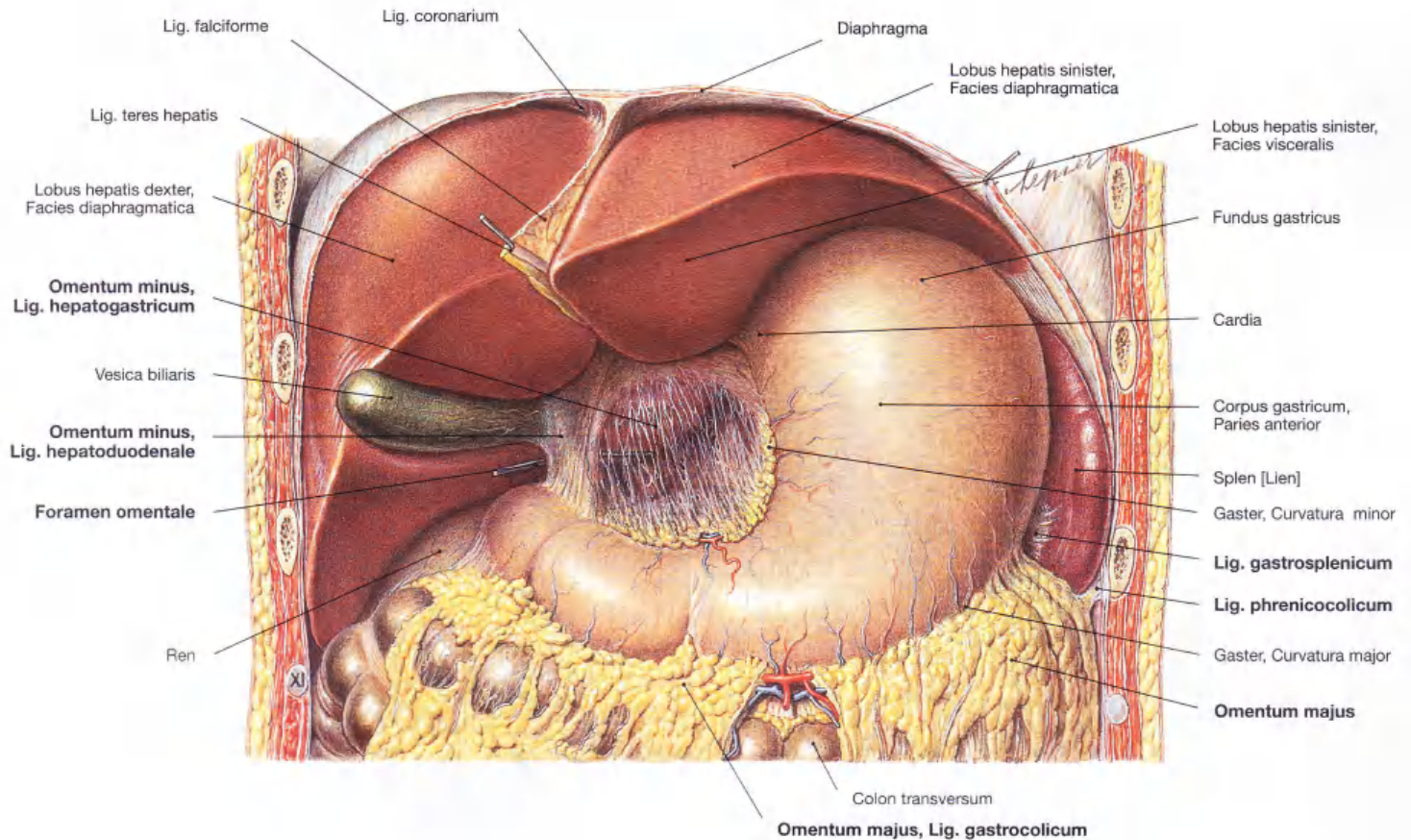
Gambar 6.98 dan Gambar 6.99 Limpa, Splen (Lien); dilihat dari ventral medial (→ Gambar 6.98) dan dilihat dari kranial lateral (→ Gambar 6.99).

Limpa adalah **organ limfoid sekunder** dan mempunyai peran pada sistem imun serta filter darah. Berat limpa 150 g, panjang 11 cm, lebar 7 cm dan tinggi 4 cm. Sisi konveksnya (Facies diaphragmatica) berbatasan dengan Diaphragma, sisi konkafnya (Facies visceralis) menghadap Viscera abdominis, terutama ginjal kiri, Flexura coli sinistra, dan Gaster. Batas superior (Margo superior) memperlihatkan lekuk-lekukan, sedangkan batas inferior (Margo inferior) lebih halus. Pembuluh darah masuk dan keluar pada hilum limpa (Hilum splenicum). Pola percabangan pembuluh darah merefleksikan segmentasi limpa, namun segmen tidak dapat diidentifikasi pada permukaan. Limpa terfiksasi pada sekelilingnya oleh dua **duplikatur peritoneal**, keduanya masuk pada Hilum splenicum. Lig. gastrosplenicum menghubungkan limpa ke Gaster dan berlanjut sebagai Lig. splenorenale ke dinding posterior tubuh.

Gambar 6.100 Limpa, Splen [Lien]; potongan melintang melalui Hilum; dilihat dari kranial medial.

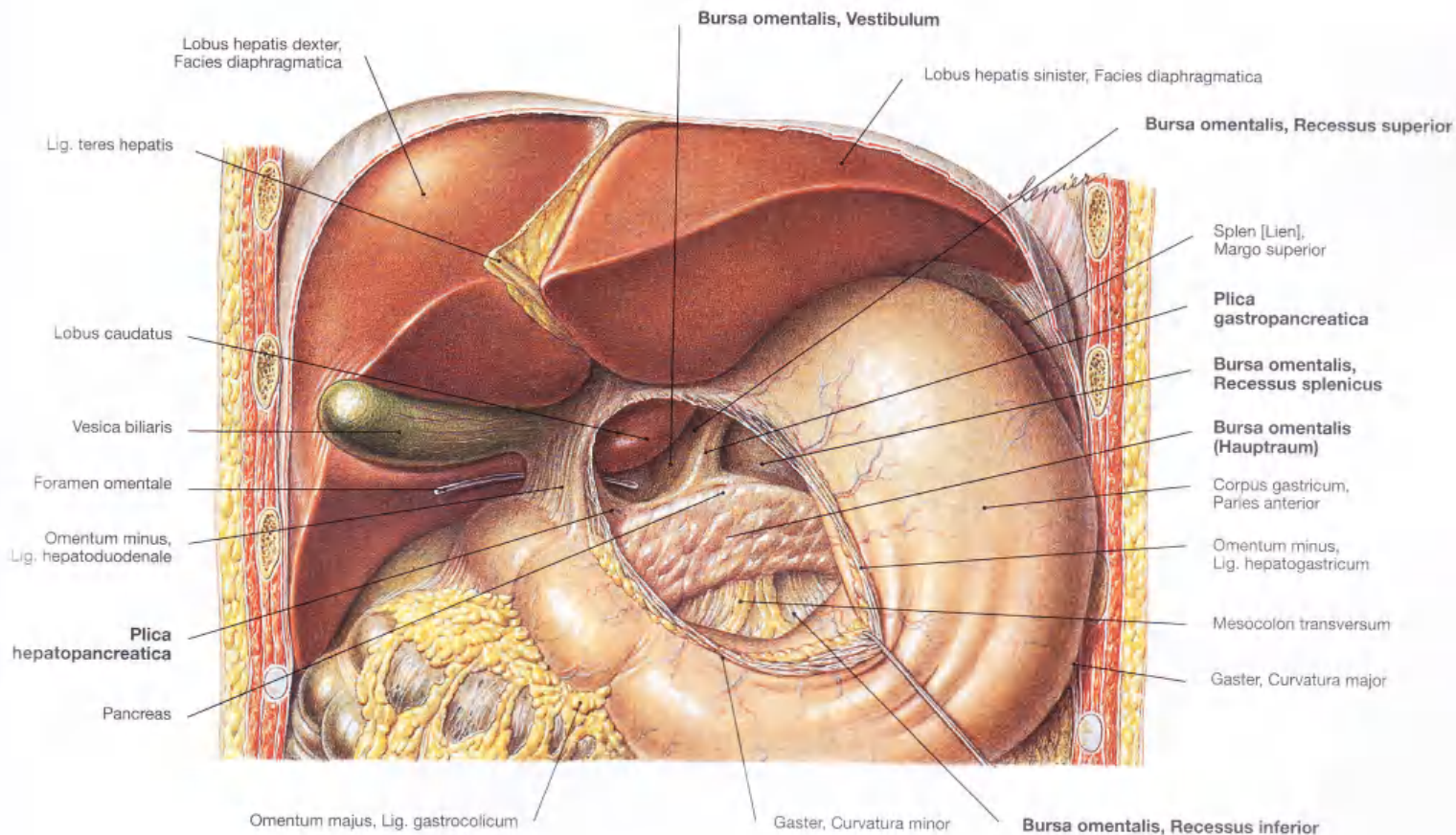
Limpa dilapisi oleh kapsul kuat yang memproyeksikan trabekulasi jaringan ikat ke arah pusat parenkim (Pulpa splenica). Cabang A. dan V. splenica yang lebih besar tertanam dalam Trabeculae ini. Pulpa splenica terdiri dari **pulpa merah** berisi darah dan nodul "putih" diseminata yang disebut **pulpa putih**. Pulpa putih berisi jaringan limfatik.

Catatan Klinis

Ruptur limpa dapat terjadi setelah cedera traumatik pada Abdomen. Ruptur dapat menyebabkan perdarahan yang mengancam nyawa. Karena struktur segmental limpa, laserasi longitudinal akan memengaruhi beberapa segmen limpa dan menyebabkan perdarahan hebat; laserasi transversal berdarah sedikit karena arteri-arteri limpa merupakan arteri terminal. Hal tersebut juga menjelaskan area **infark** berbentuk baji di antara batas-batas segmental.

Omentum majus

Gambar 6.101 Posisi visera, Situs viscerum, pada Epigastrium dan Omentum majus; dilihat dari ventral.
Cavitas abdominalis dibuka dan Umbilicus dipotong dari sisi kiri untuk mempertahankan Lig. teres hepatis di antara Hepar dan dinding abdomen ventral. Colon transversum horizontal membagi Abdomen menjadi epigastrium dan hypogastrium. Viscera pada Abdomen bagian bawah hampir seluruhnya ditutupi oleh Omentum majus yang menempel pada Curvatura major lambung. Omentum dihubungkan dengan Epigastrium karena aliran darahnya berasal dari pembuluh darah pada Curvatura major lambung (Rr. omentales dari Aa. gastroomentales; → Gambar 6.116). Omentum majus adalah duplicatur peritoneal yang terdiri dari Lig. gastrocolicum, Lig. gastrosplenicum dan bagian seperti apron bebas. Omentum majus berperan penting tidak hanya pada proteksi mekanis dan insulasi termal tetapi juga pada sekresi dan absorpsi cairan peritoneal. Omentum majus juga mengandung jaringan limfatik dan memiliki fungsi imunologis.

Epigastrium

Gambar 6.102 Posisi visera, Situs viscerum, pada Epigastrium; dilihat dari ventral.
Hepar dilipat ke kranial untuk melihat **Omentum minus.** Omentum minus terentang antara Hepar dan Curvatura minor lambung dan Pars superior duodeni. Omentum minus terdiri dari Lig. hepatogastricum dan Lig. hepatoduodenale. Lig. hepatoduodenale menuntun Ductus choledochus, V. portae hepatis, dan A. hepatica propria ke Porta hepatis (Hilum hepatis). Di belakang Lig. hepatoduodenale adalah tempat masuk ke Bursa omentalis (Foramen omentale, di sini ditandai oleh *probe*), suatu ruang selip (sliding) antara Gaster dan Pancreas yang berbatasan dengan Omentum minus di anterior.
Omentum majus menempel pada Curvatura major lambung dan pada Taenia omentalis pada Colon transversum. Omentum majus dibagi menjadi Lig. gastrocolicum (ke Colon transversum) dan Lig. gastrosplenicum (ke limpa). Limpa terletak di dalam niche limpa dan bersandar pada Lig. phrenicocolicum di antara Flexura coli sinistra dan Diaphragma.

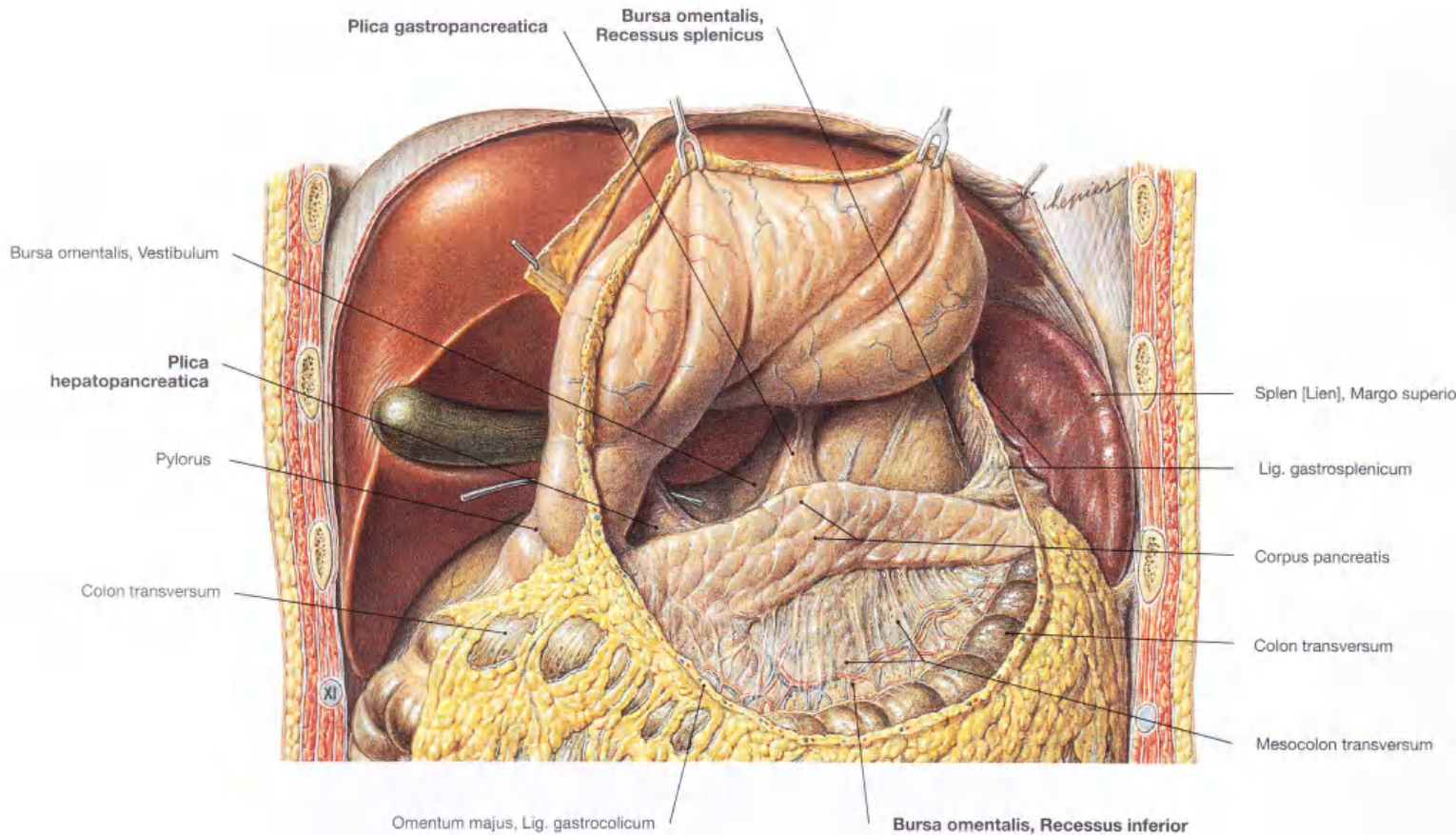
Epigastrium dengan Bursa omentalis

Gambar 6.103 Posisi visera, Situs viscerum, di Epigastrium; dilihat dari ventral.

Omentum minus di antara Hepar dan Curvatura minor lambung dipisahkan untuk memperlihatkan Bursa omentalis.

Bursa omentalis merupakan ruang selip di antara Gaster dan Pancreas dan secara khusus berhubungan dengan Cavitas abdominalis melalui Foramen omentale di belakang Lig. hepatoduodenale. Karena posisinya yang terkurung, Bursa omentalis juga disebut "Saccus minor pada Cavitas peritonealis".

Bursa omentalis dibagi menjadi empat bagian:

- **Foramen omentale:** Tempat masuk ke Bursa omentalis dibatasi oleh Lig. hepatoduodenale di anterior, di kranial oleh Lobus caudatus, di kaudal oleh Bulbus duodeni, dan di posterior oleh V. cava inferior.
- **Vestibulum:** Vestibulum berbatasan dengan Omentum minus di ventral dan Recessus superiornya memanjang di belakang Hepar.
- **Isthmus:** Penyempitan di antara Vestibulum dan ruang utama dibatasi oleh dua lipat peritoneal: pada sisi kanan oleh Plica hepatopancreatica yang dibentuk oleh A. hepatica communis, dan di sisi kiri oleh Plica gastropancreatica yang menandakan perjalanan A. gastrica sinistra.
- **Ruang utama:** Ruang tersebut masing-masing terletak di antara Gaster (anterior) dan Pancreas dan Mesocolon transversum (posterior). Di sisi kiri, Recessus splenicus memanjang ke Hilum splenicum; Recessus inferior terletak di belakang Lig. gastrocolicum dan memanjang ke pangkal Mesocolon pada Colon transversum.

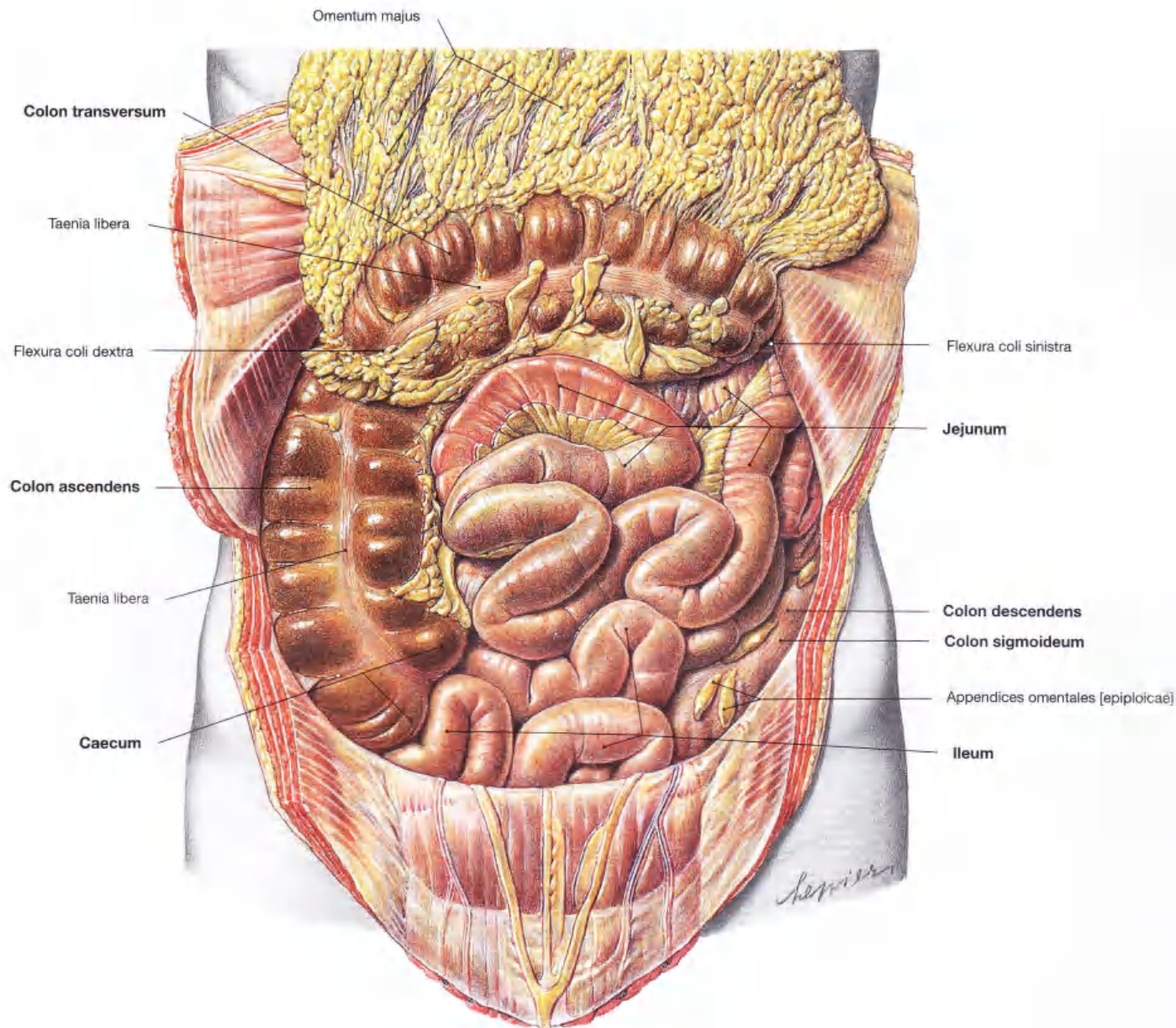
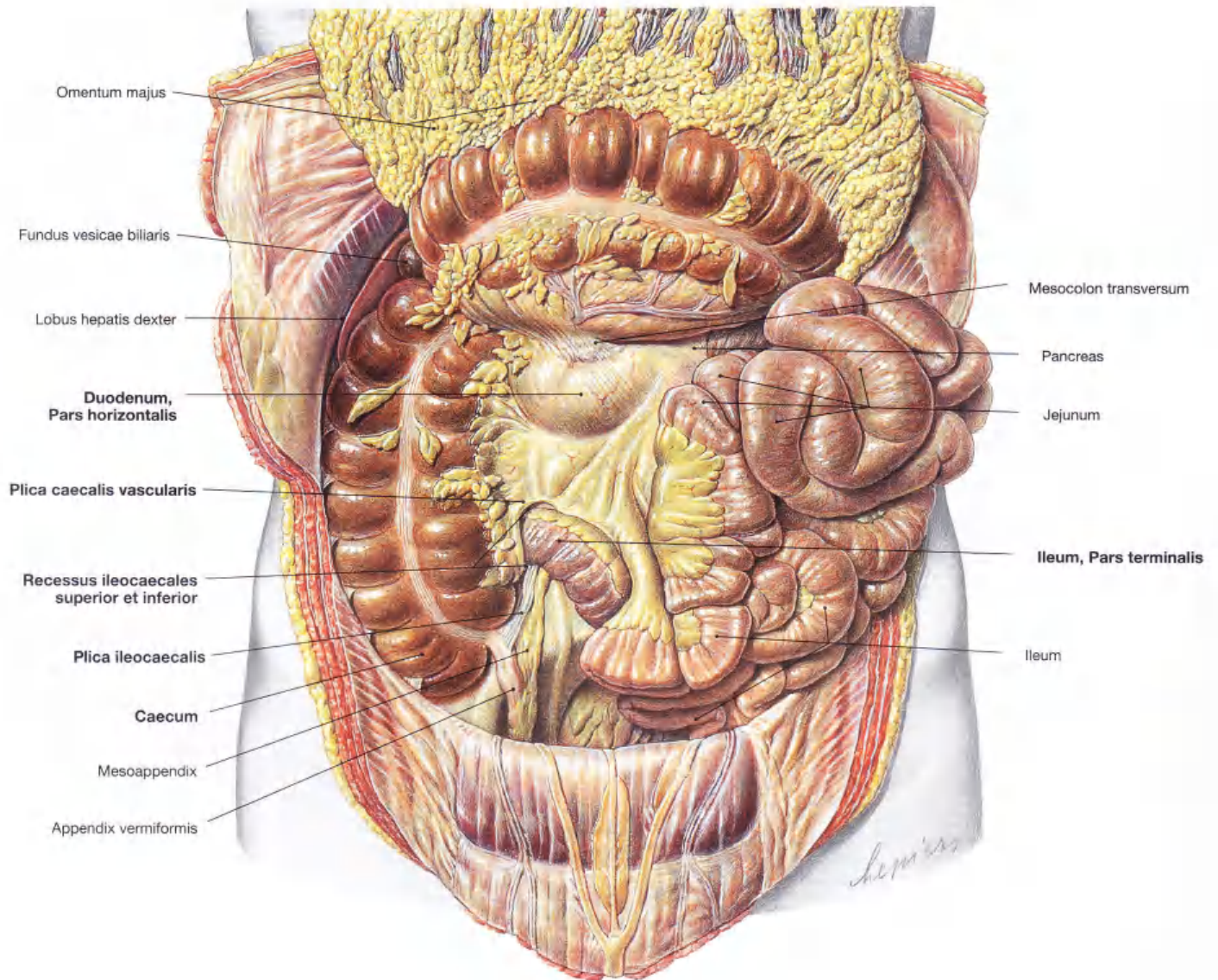
Epigastrium dengan Bursa omentalis

Gambar 6.104 Posisi visera, Situs viscerum, di Epigastrium; dilihat dari ventral.
Lig. gastrocolicum dipotong dan Gaster dilipat ke kranial untuk memperlihatkan ruang utama Bursa omentalis. Dinding posterior Bursa dibentuk oleh Pancreas dan Mesocolon transversum. Di sisi kiri, ruang utama Bursa memanjang ke Hilum splenicum (Recessus splenicus), di inferior ke pangkal Mesocolon pada Colon transversum (Recessus inferior).

Catatan Klinis

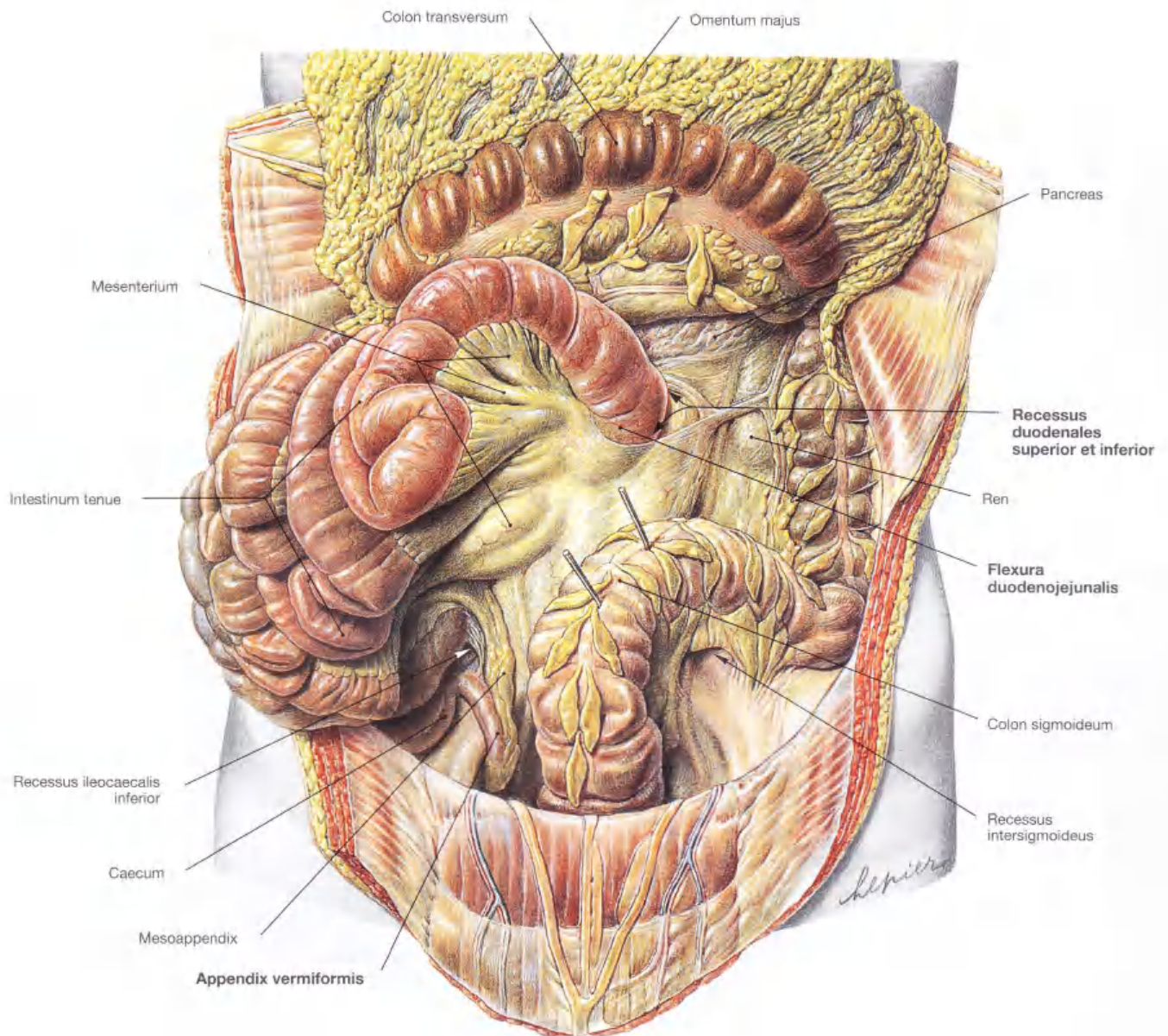
Sama seperti Recessus lain pada Cavitas peritonealis, Bursa omentalis memiliki relevansi klinis. Hernia lengkung usus halus (**hernia interna**), diseminasi tumor-tumor maligna (**karsinosis peritoneal**), atau bakteri (**peritonitis**) dapat melibatkan Bursa omentalis. Oleh sebab itu, selama pembedahan Abdomen, ahli bedah biasanya menginspeksi Bursa omentalis.

Selama **pembedahan** pada epigastrium (seperti intervensi pada Pancreas), ahli bedah dapat mengakses Bursa omentalis **dalam tiga cara:**

- melalui Omentum minus (→ Gambar 6.103)
- melalui Lig. gastrocolicum
- melalui Mesocolon transversum

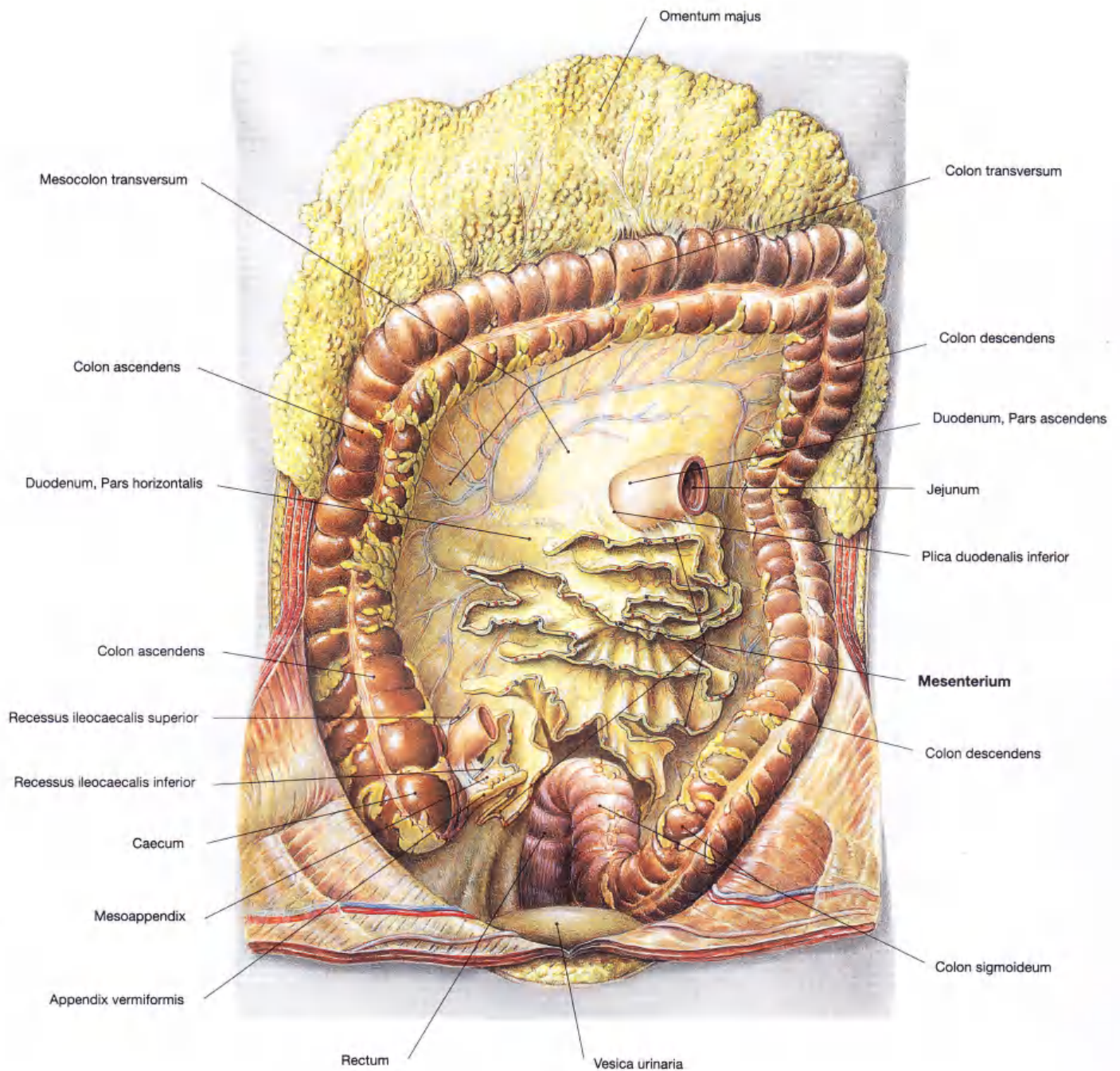
Hypogastrium

Gambar 6.105 Posisi visera, Situs viscerum, pada Hypogastrium; dilihat dari ventral.
Omentum majus dilipat ke kranial untuk melihat usus halus dan besar pada Hypogastrium. Oleh sebab itu, segmen intraperitoneal dapat dilihat: Jejunum dan Ileum pada usus halus, Caecum, Colon transversum, dan Colon sigmoideum pada usus besar. Gambar ini juga memperlihatkan bahwa segmen retroperitoneal Colon direlokasi ke dinding posterior Abdomen. Pada kasus ini, Colon ascendens secara jelas dapat dilihat, tetapi Colon descendens digeser lebih ke dorsal dan tertutup sebagian oleh usus halus. Usus besar menjadi bingkai *(frame)* gulungan Jejunum dan Ileum.

Hypogastrium

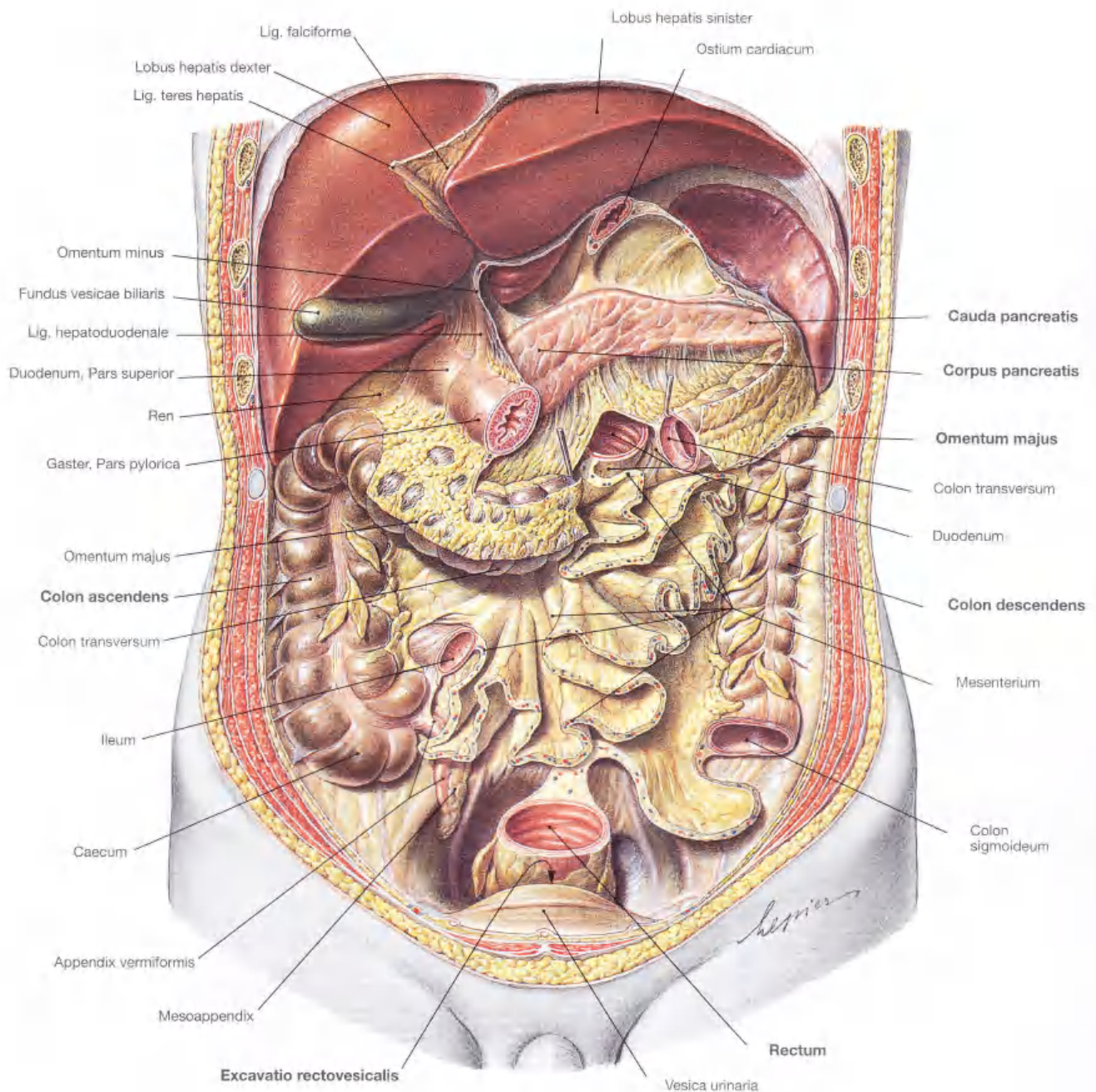
Gambar 6.106 Posisi visera, Situs viscerum, pada Hypogastrium; dilihat dari ventral.
Omentum majus direfleksikan ke kranial dan lengkung usus halus direfleksikan ke sisi kiri untuk melihat Pars horizontalis duodeni di retroperitoneal sekunder. Pada transisi antara Ileum dan Caecum terdapat dua ruang: **Recessus ileocaecalis superior** ditutup oleh Plica caecalis vascularis (berisi cabang A. ileocolica), **Recessus ileocaecalis inferior** ditutup oleh Plica ileocaecalis di antara Ileum dan Appendix vermiformis. Sama seperti Bursa omentalis dan resesus abdomen lain, lengkung usus halus dapat terperangkap di sini (hernia interna).

Hypogastrium

Gambar 6.107 Posisi visera, Situs viscerum, pada Hypogastrium; dilihat dari ventral.
Omentum majus dilipat ke kranial dan lengkung usus halus dilipat ke sisi kanan untuk memperlihatkan Flexura duodenojejunalis yang menandakan transisi Duodenum retroperitoneal menjadi Jejunum intraperitoneal. Area tersebut juga berisi dua resesus: **Recessus duodenales superior** dan **inferior**. Pada Hypogastrium kanan dapat dilihat Appendix vermiformis yang ujungnya turun ke dalam Pelvis minor (jenis descendens).

Catatan Klinis

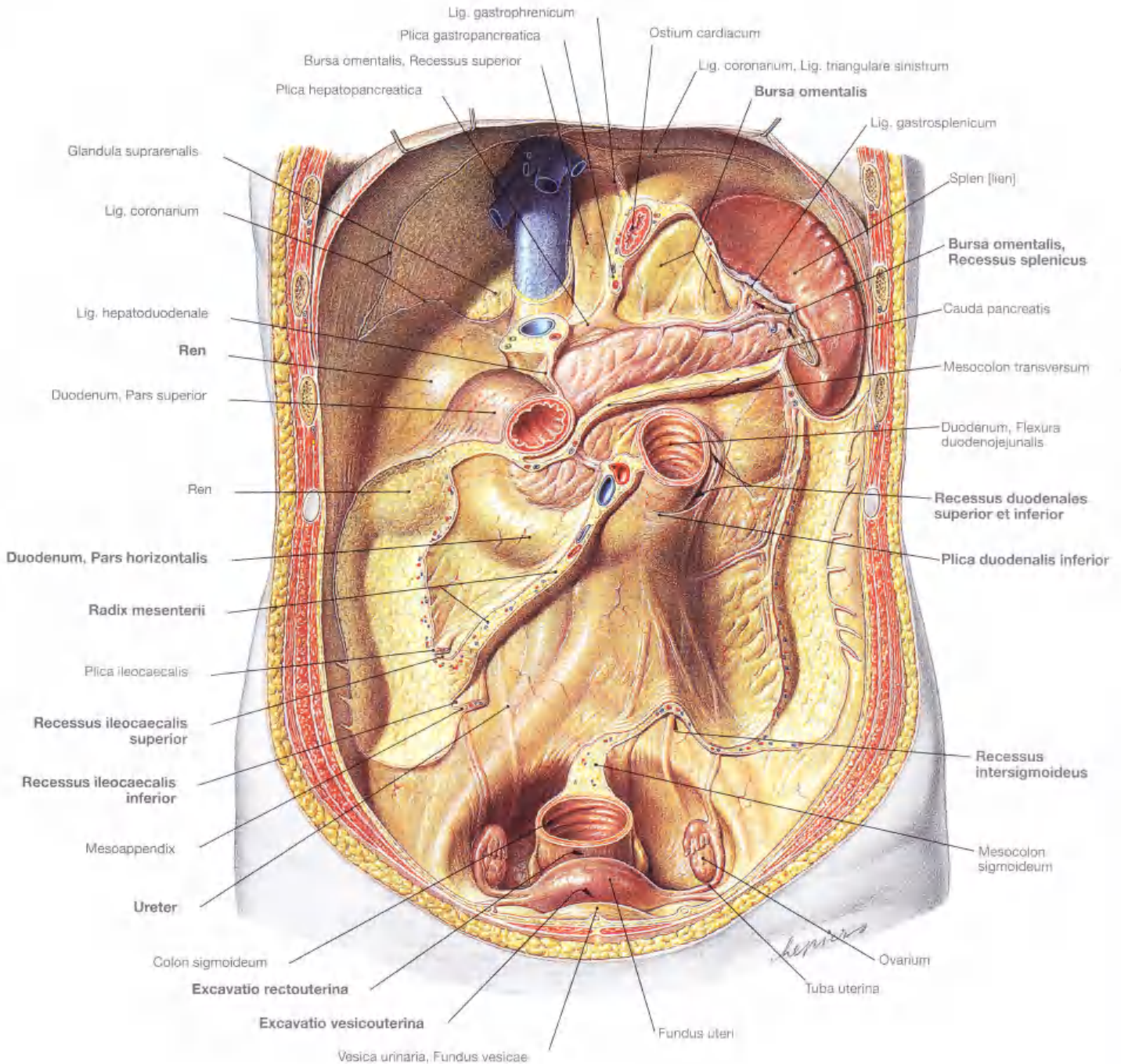
Recessus duodenales superior dan inferior merupakan tempat paling sering untuk herniasi lengkung usus halus (**hernia TREITZ**). Herniasi tersebut dapat menyebabkan obstruksi usus (ileus) atau infark usus.

Mesenterium

Gambar 6.108 Mesenterium dan usus besar, Intestinum crassum; dilihat dari ventral.
Omentum majus dan Colon transversum dilipat ke kranial. gulungan usus halus intraperitoneal Jejunum dan Ileum direseksi pada Mesenterium. Mesenterium terdiri dari duplikatur membran peritoneal, berisi struktur-struktur neurovaskular untuk menyuplai usus halus, dan berperan sebagai pelekatan usus halus yang mudah digerakan pada dinding abdomen posterior.

Organ-organ retroperitoneal sekunder

Gambar 6.109 Posisi organ-organ retroperitoneal sekunder; dilihat dari ventral.
Gaster telah diangkat, Jejunum dan Ileum direseksi pada Mesenterium, serta Colon transversum dan Colon sigmoideum dipotong sehingga sebagian besar organ retroperitoneal sekunder dapat dilihat. Organ-organ tersebut meliputi Duodenum (kecuali Pars superior), Pancreas, Colon ascendens, dan Colon descendens, dan Rectum sampai Flexura sacralis. Di sisi anterior Rectum, pembukaan awal Excavatio rectovesicalis dapat dilihat. Kantong peritoneal tersebut merupakan bagian paling inferior Cavitas peritonealis pada laki-laki.

Catatan Klinis

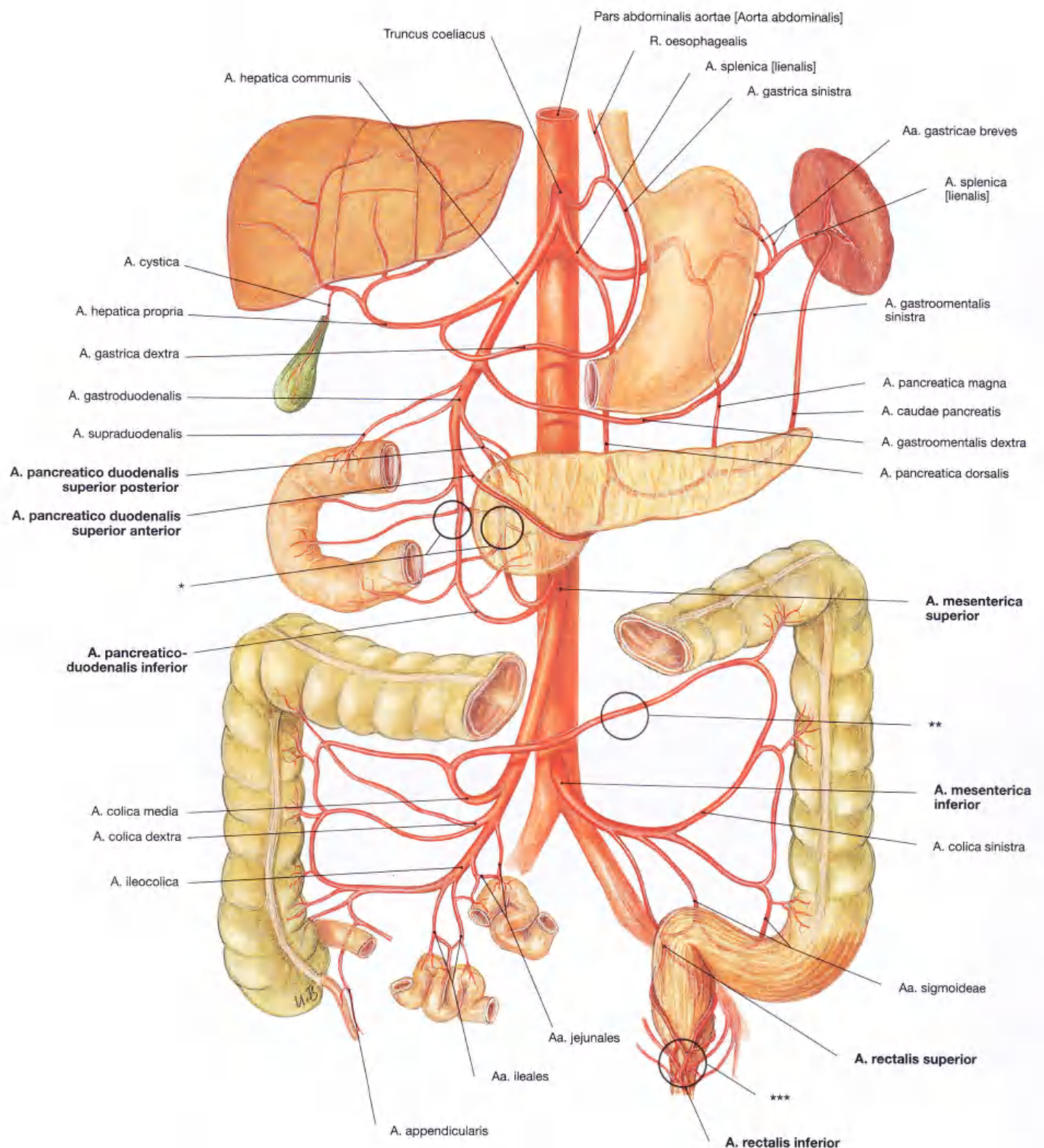
Pada posisi tegak (jarang pada pasien yang berbaring), perluasan paling inferior Cavitas peritonealis, **Excavatio rectovesicalis** pada laki-laki, dan **Excavatio rectouterina** (kantong DOUGLAS) pada perempuan (→ Gambar 6.110), dapat menjadi tempat penumpukan eksudat inflamasi atau pus pada kasus peradangan di Hypogastrium. Dengan pemeriksaan *ultrasound* (Abdomen, transvagina), keadaan tersebut dapat dideteksi sebagai cairan bebas dalam Abdomen.

Dinding posterior Cavitas peritonealis

Gambar 6.110 Dinding dorsal Cavitas peritonealis, dengan Recessus dan limpa, Splen [Lien]; dilihat dari ventral.

Hepar, usus halus dan usus besar diangkat kecuali Duodenum untuk memperlihatkan dinding dorsal Cavitas peritonealis. Lapisan peritoneal pada ginjal kanan dan Pars descendens duodeni dapat dilihat secara jelas karena permukaannya yang berkilau. Area pelekatan Colon ascendens dan Colon descendens retroperitoneal sekunder tidak memiliki lapisan peritoneal ini.

Duplikatur peritoneal membentuk relief dinding dorsal Cavitas peritonealis sebagai lipatan (Plicae) dan Ligamenta dan membentuk Recessus berbeda. Yang paling besar di antaranya adalah **Bursa omentalis** (→ Gambar 6.103), bagian-bagian dan perluasannya terlihat di sini. Di area Flexura duodenojejunalis, Plicae duodenales superior dan inferior membentuk dua resesus (**Recessus duodenales superior** dan **inferior**). Recessus (parit peritoneal) selanjutnya terletak pada tempat masuk Ileum terminale ke dalam Caecum (**Recessus iliocaecales superior** dan **inferior**) dan kadang-kadang resesus lain terletak di inferior Mesocolon sigmoideum (**Recessus intersigmoideus**).

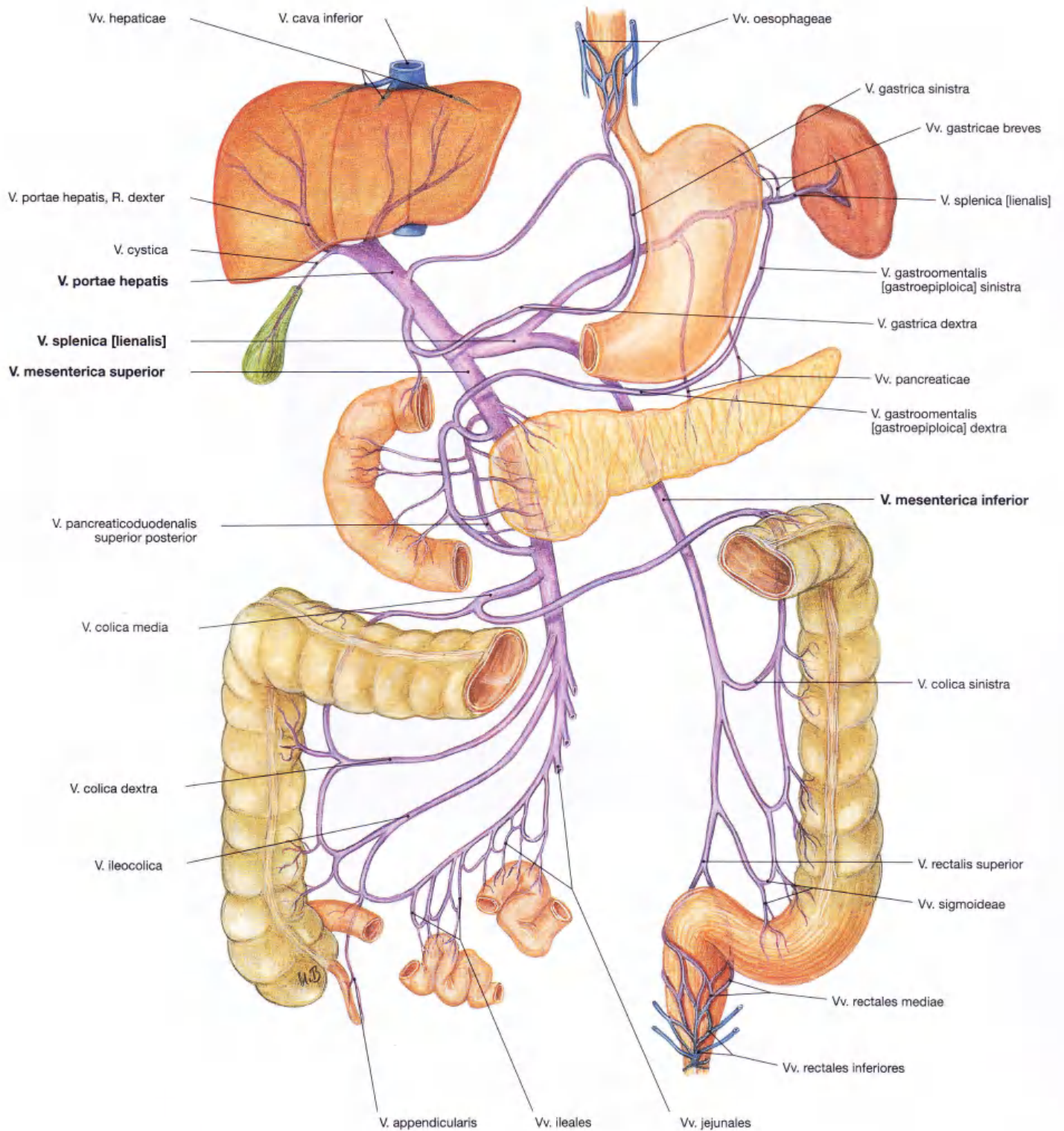
Di sisi anterior Rectum, terdapat ruang peritoneal dalam yang dibatasi oleh Uterus dan Lig. latum uteri pada sisi ventral. **Excavatio rectouterina** (kantong DOUGLAS) merupakan resesus paling kaudal pada Cavitas peritonealis perempuan. **Excavatio vesicouterina** yang terletak ventral antara Vesica urinaria dan Uterus tidak sampai ke bawah sejauh Excavatio rectouterina. Di antara Flexura duodenojejunalis dan Fossa iliaca dextra melekat akar Mesenterium (Radix mesenterii) sepanjang 12-16 cm. Radix mesenterii berisi pembuluh darah yang mendarahi usus halus (A./V. mesenterica superior). Radix mesenterii melewati Pars horizontalis duodeni dan Ureter dexter.

Arteri-arteri Abdomen

Gambar 6.111 Arteri-arteri pada organ-organ dalam Abdomen; ilustrasi semiskematik; dilihat dari ventral.

Anastomosis yang paling penting ditandai dengan lingkaran hitam. Tiga arteri yang tidak berpasangan ke Viscera abdominis yang berasal dari Aorta abdominalis adalah Truncus coeliacus, A. mesenterica superior, dan A. mesenterica inferior. A. mesenterica superior keluar langsung dari bawah Truncus coeliacus (tidak diperlihatkan karena semiskematik). Masing-masing cabang dijelaskan pada halaman-halaman berikut. Ketiga arteri beranastomosis satu sama lain dan dengan cabang-cabang A. iliaca interna. Hal ini dapat mencegah infark iskemik pada kasus oklusi salah satu pembuluh darah tersebut.

Anastomosisnya adalah sebagai berikut:

- hubungan antara Truncus coeliacus dan A. mesenterica superior melalui Aa. pancreaticoduodenales (*).
- hubungan antara Aa. mesentericae superior dan inferior: anastomosis RIOLAN di antara A. colica media dan A. colica sinistra (**).
- Plexus pada Aa. rectales: di sini A. rectalis superior dari A. mesenterica inferior berhubungan dengan Aa. rectales media dan inferior dari A. iliaca interna (***).

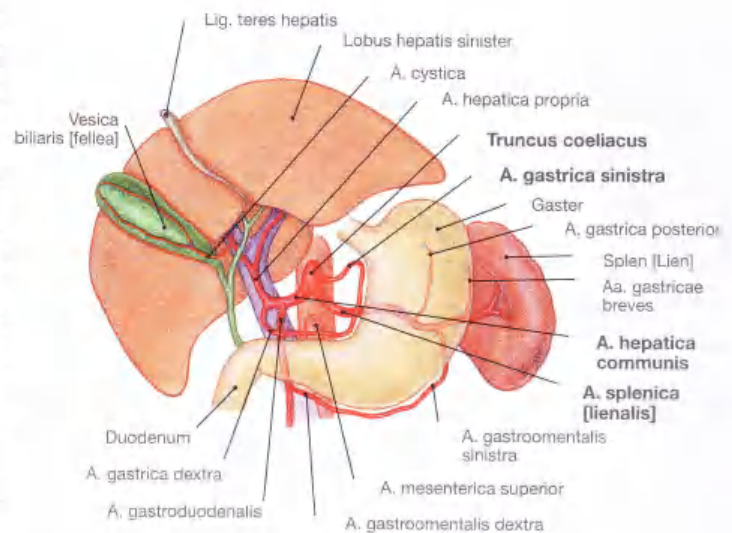
Vena-vena Abdomen

Gambar 6.112 V. portae hepatis dengan vena-vena yang bermuara ke dalamnya; ilustrasi semiskematik; dilihat dari ventral.
Vena-vena yang bermuara pada V. portae hepatis diuraikan secara rinci pada → Gambar 6.69.

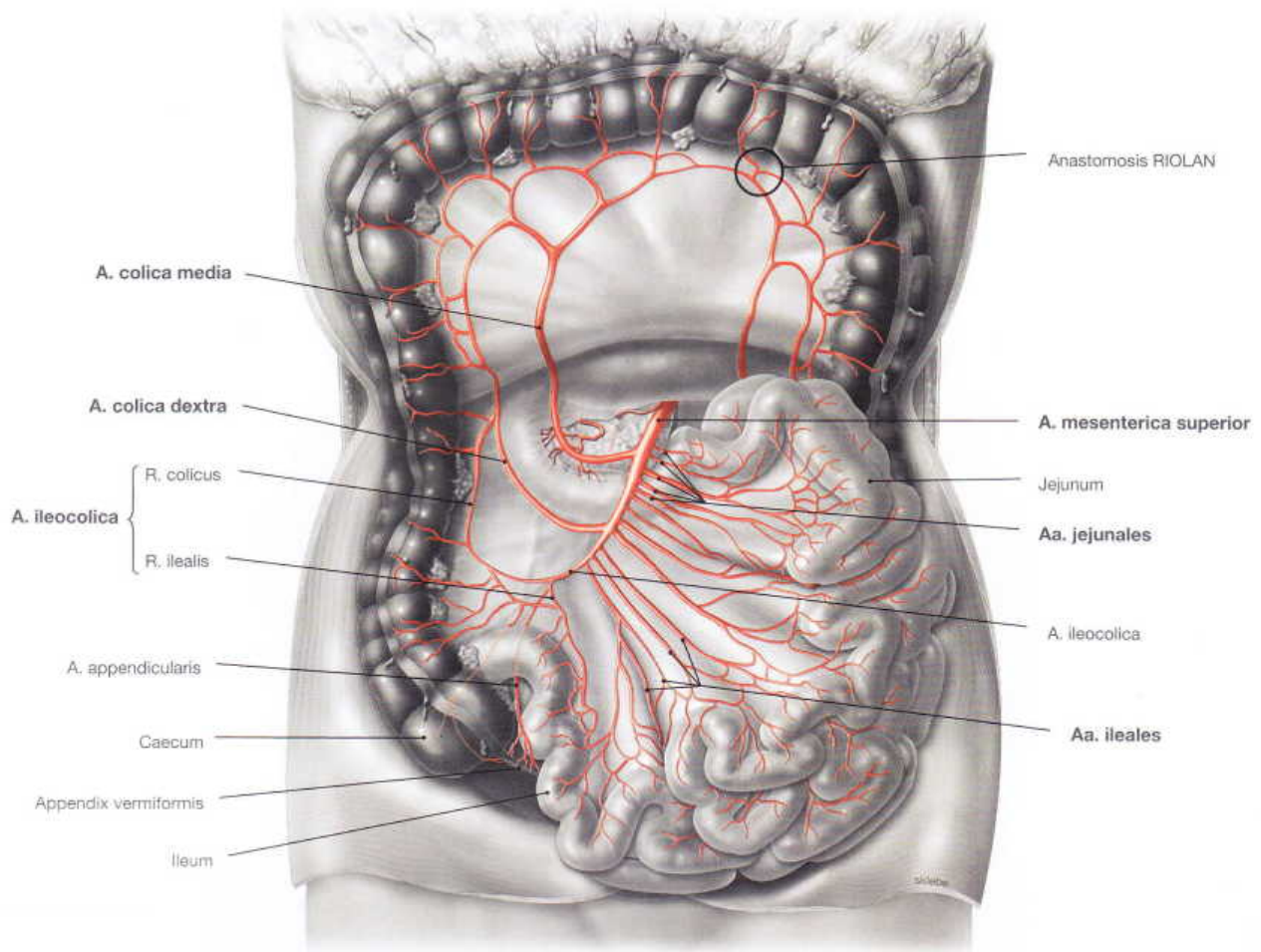
Truncus coeliacus

Vesica biliaris
Lobus hepatis dexter
A.; V. cystica
A. hepatica propria
V. portae hepatis
Ductus choledochus [biliaris]
A. gastroduodenalis
A. hepatica communis
A. gastrica dextra
A.; V. gastroomentalis dextra
Pars lumbalis diaphragmatis
A. gastrica sinistra
Truncus coeliacus
A. splenica [lienalis]
Splen [Lien]
V. gastrica sinistra
A.; V. gastroomentalis sinistra
Omentum majus
Pancreas
Gaster
Rr. omentales

Gambar 6.113 Truncus coeliacus; dilihat dari ventral; setelah pengangkatan Omentum minus.

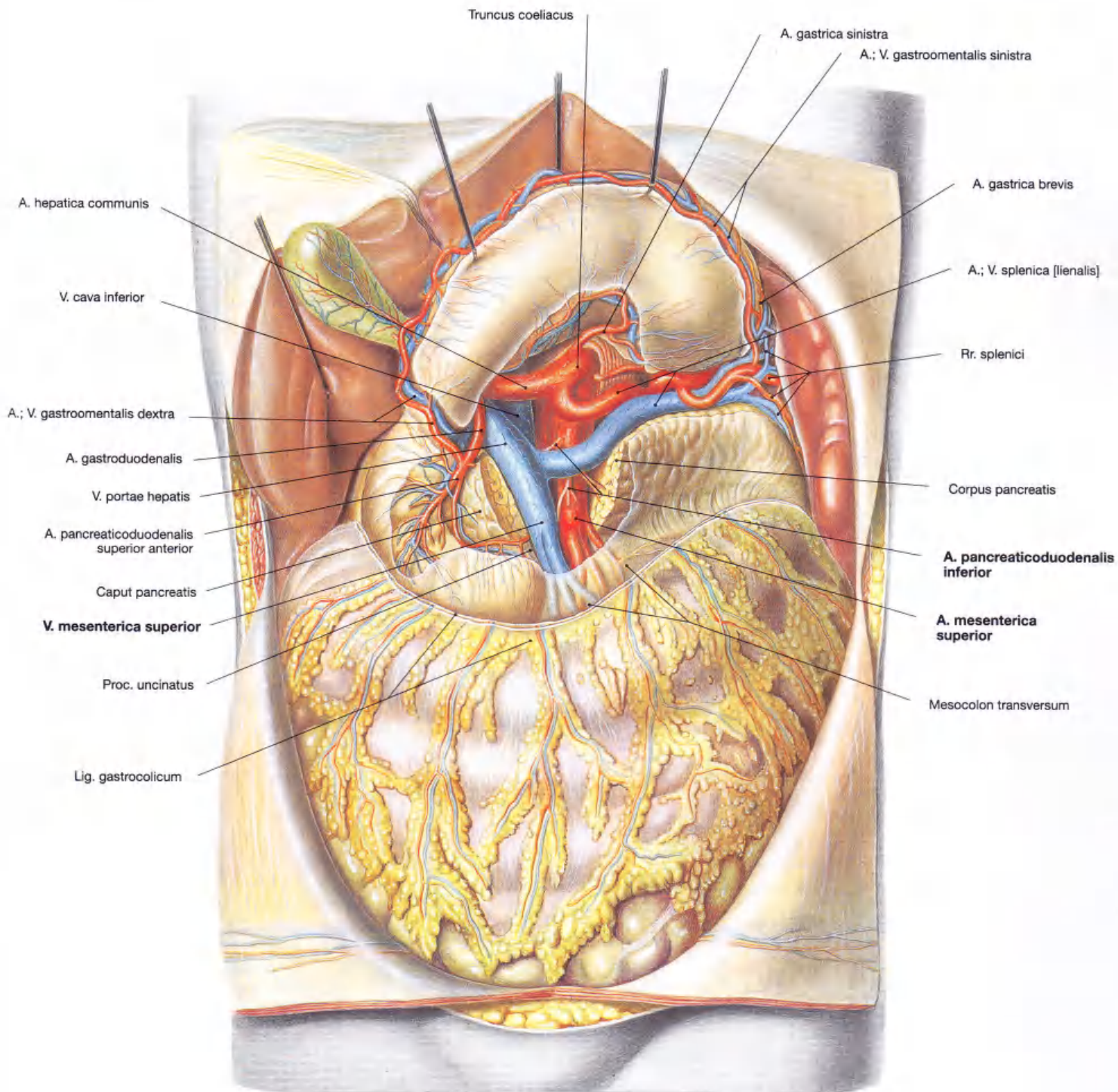
Truncus coeliacus keluar sebagai cabang tidak berpasangan pertama dari Aorta abdominalis. Di dalam Spatium retroperitoneale di belakang Bursa omentalis, Truncus pendek (biasanya 2-3 cm) tersebut terbagi menjadi tiga arteri utama yang mendarahi Viscera di Epigastrium (Gaster, Duodenum, Hepar, Vesica biliaris, Pancreas dan Splen):

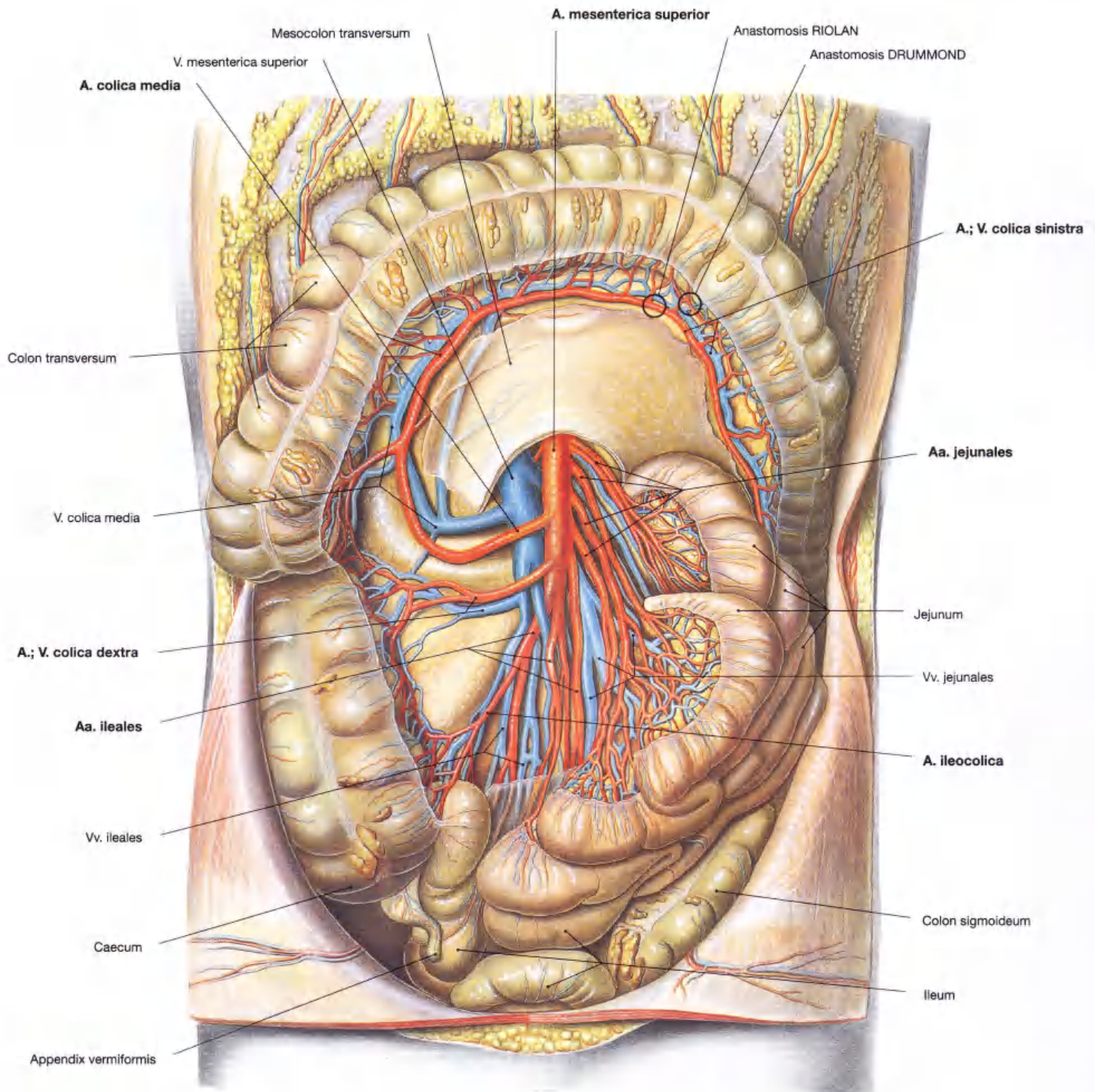
- **A. gastrica sinistra:** bercabang ke sisi kiri dan superior. Arteri ini beranastomosis dengan A. gastrica dextra pada Curvatura minor, dan biasanya merupakan pembuluh darah yang lebih kuat.
- **A. hepatica communis:** berjalan ke sisi kanan dan terbagi menjadi:
  - A. hepatica propria: memberi cabang berupa A. gastrica dextra serta mendarahi Hepar dan Vesica biliaris (A. cystica)
  - A. gastroduodenalis: turun di belakang Pylorus atau Duodenum, terbagi menjadi A. gastroomentalis dextra ke Curvatura major dan Aa. pancreaticoduodenales superiores anterior dan posterior yang beranastomosis dengan A. pancreaticoduodenalis inferior dari A. mesenterica superior untuk mendarahi Caput pancreatis dan Duodenum.
- **A. splenica:** berjalan ke sisi kiri inferior pada Mango superior Pancreatis dan memberikan cabang-cabang berikut selama perjalanannya ke limpa:
  - Rr. pancreatici untuk Pancreas
  - A. gastrica posterior ke Gaster (30-60% kasus)
  - A. gastroomentalis sinistra: berjalan dari sisi kiri ke Curvatura major dan beranastomosis dengan A. gastroomentalis dextra
  - Aa. gastrici breves: cabang-cabang pendek ke Fundus gastris
  - Rr. splenici: cabang-cabang terminal ke limpa

Gambar 6.114 Cabang-cabang Truncus coeliacus.

A. mesenterica superior

Gambar 6.115 A. mesenterica superior; dilihat dari ventral; Colon transversum dilipat ke kranial. (berdasarkan [1])
A. mesenterica superior yang tidak berpasangan merupakan cabang langsung Aorta abdominalis di bawah Truncus coeliacus, berjalan retroperitoneal di belakang Pancreas kemudian masuk Mesenterium. Percabangannya dapat dilihat jika Mesenterium dibuka dan jaringan adiposa di antara arkade vaskular diangkat. Arteri tersebut mendarahi beberapa bagian Pancreas dan Duodenum, seluruh usus halus, dan usus besar sampai ke Flexura coli sinistra.

Cabang A. mesenterica superior:

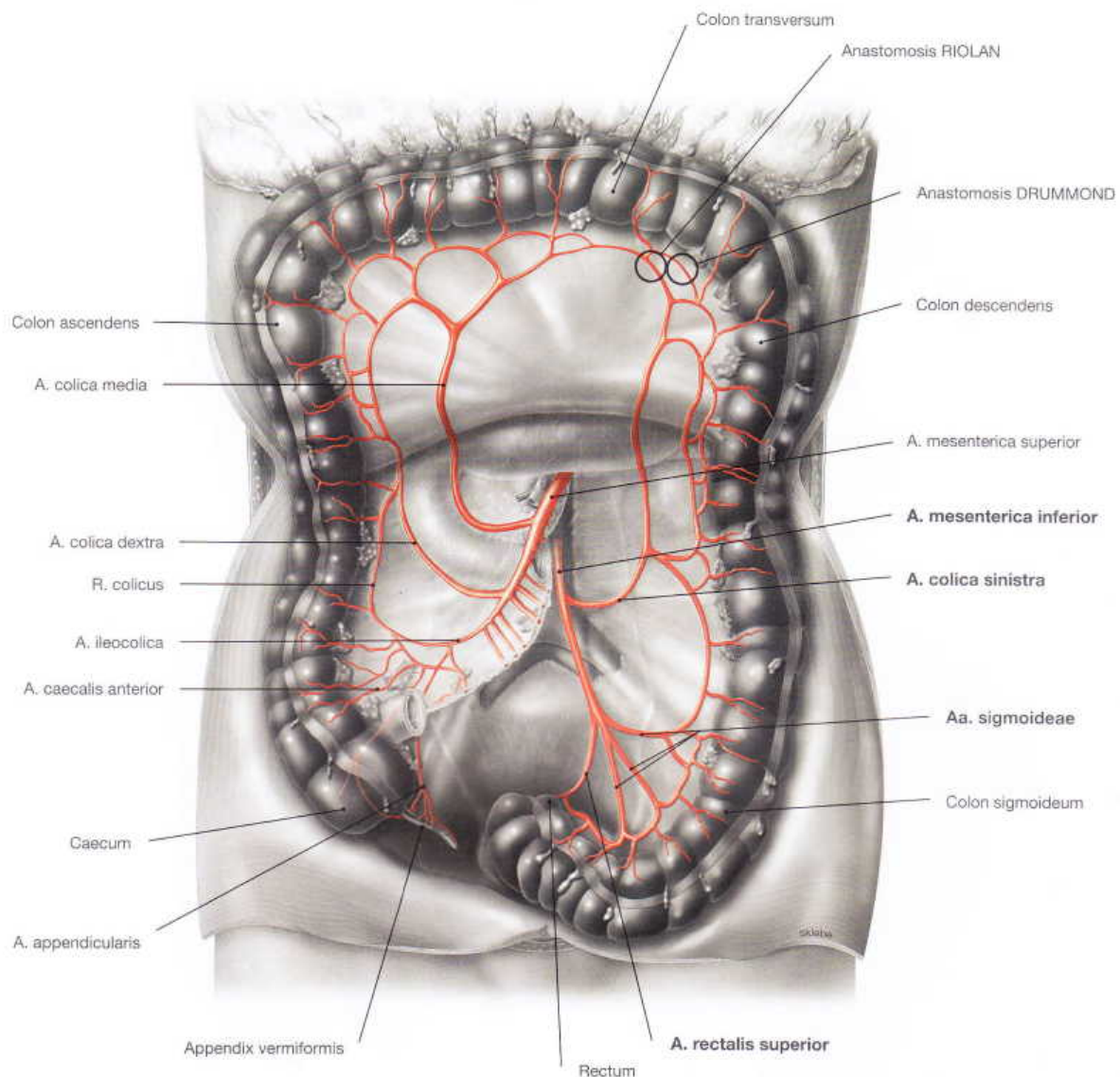
- **A. pancreaticoduodenalis inferior:** bercabang ke sisi kanan superior; R. anterior dan R. posterior beranastomosis dengan Aa. pancreaticoduodenales superiores anterior dan posterior (→ Gambar 6.116).
- **Aa. jejunales** (4-5) dan **Aa. ileales** (12); mengarah ke sisi kiri
- **A. colica media:** berawal di sisi kanan dan beranastomosis dengan A. colica dextra dan dengan A. colica sinistra (anastomosis RIOLAN)
- **A. colica dextra:** berjalan ke Colon ascendens
- **A. ileocolica:** mendarahi Ileum bagian distal, Caecum dan Appendix vermiformis (A. appendicularis)

A. mesenterica superior

Gambar 6.116 pangkal A. mesenterica superior dan Truncus coeliacus; dilihat dari ventral; setelah melipat Gaster ke kranial dan mendiseksi Pancreas.
Setelah keluar dari Aorta abdominalis di inferior Truncus coeliacus, A. mesenterica superior turun di belakang Pancreas dan masuk ke dalam Mesenterium di anterior Duodenum. Pancreas dipotong untuk memperlihatkan A. dan V. mesenterica superior di sebelah ventral Proc. uncinatus pancreatis. A. mesenterica superior memberi cabang berupa A. pancreaticoduodenalis inferior sebagai cabang pertamanya ke sisi kanan.

A. mesenterica superior

Gambar 6.117 Perjalanan A. dan V. mesenterica superior; dilihat dari ventral; setelah membuka Mesenterium dengan Colon transversum dilipat ke kranial.

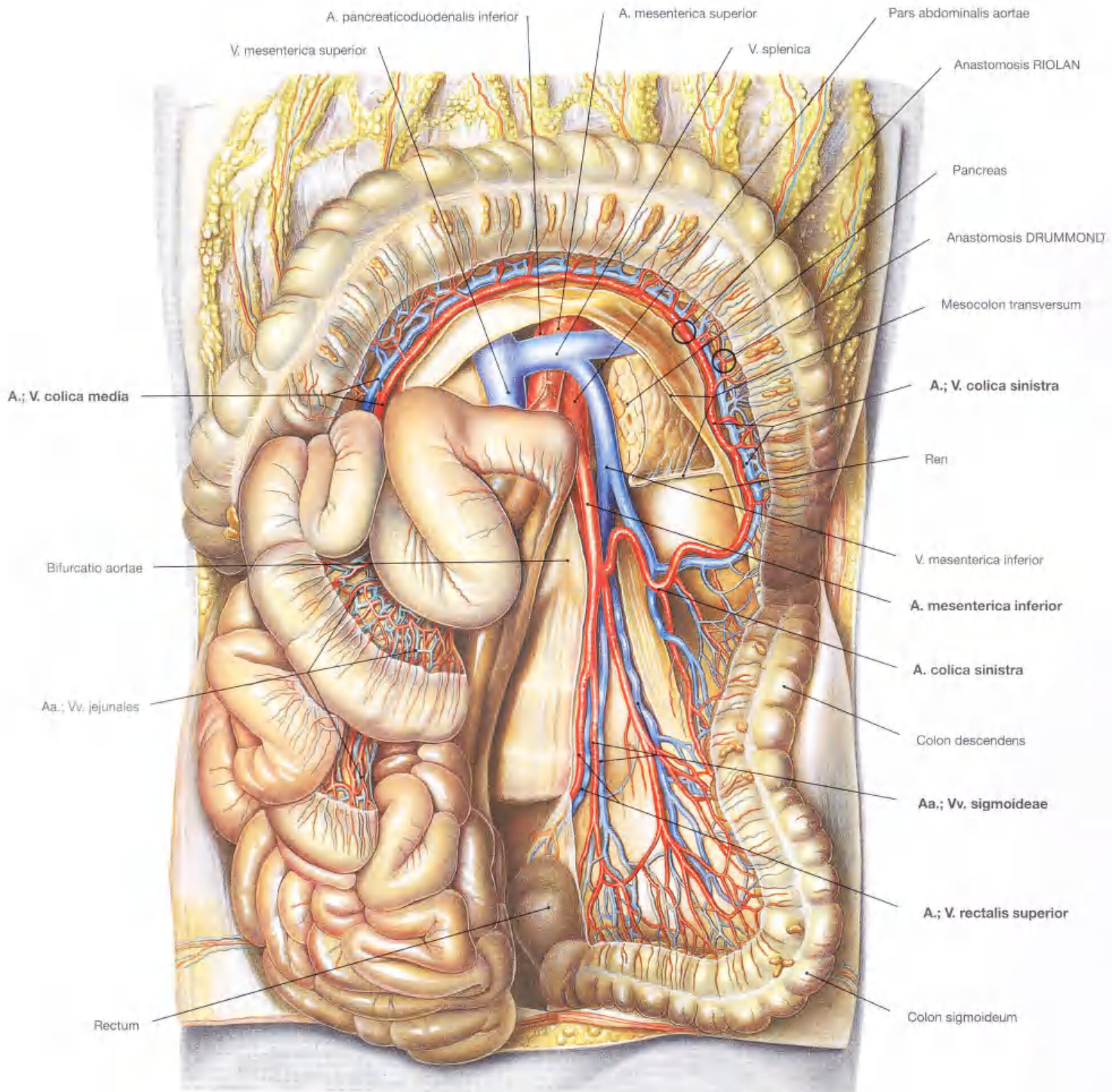
Dalam Mesenterium, A. mesenterica superior memberi cabang-cabang: Aa. jejunales dan Aa. ileales ke sisi kiri, A. colica media, A. colica dextra, dan A. ileocolica ke sisi kanan. Semua arteri membentuk arkade di level berbeda pada divisi masing-masing. Hal ini memungkinkan mobilitas lengkung usus. Pada Flexura coli sinistra, A. colica media membentuk **anastomosis yang penting secara fungsional** (anastomosis RIOLAN) dengan A. colica sinistra dari A. mesenterica inferior. Anastomosis tersebut mempermudah pembentukan sirkulasi kolateral pada kasus oklusi salah satu arteri. Anastomosis antara dua arteri pada satu arkade yang dekat dengan usus biasanya disebut anastomosis DRUMMOND. Dalam bahasa klinis, semua anastomosis di area Flexura coli sinistra disebut juga anastomosis RIOLAN.

Percabangan vena sesuai dengan arteri.

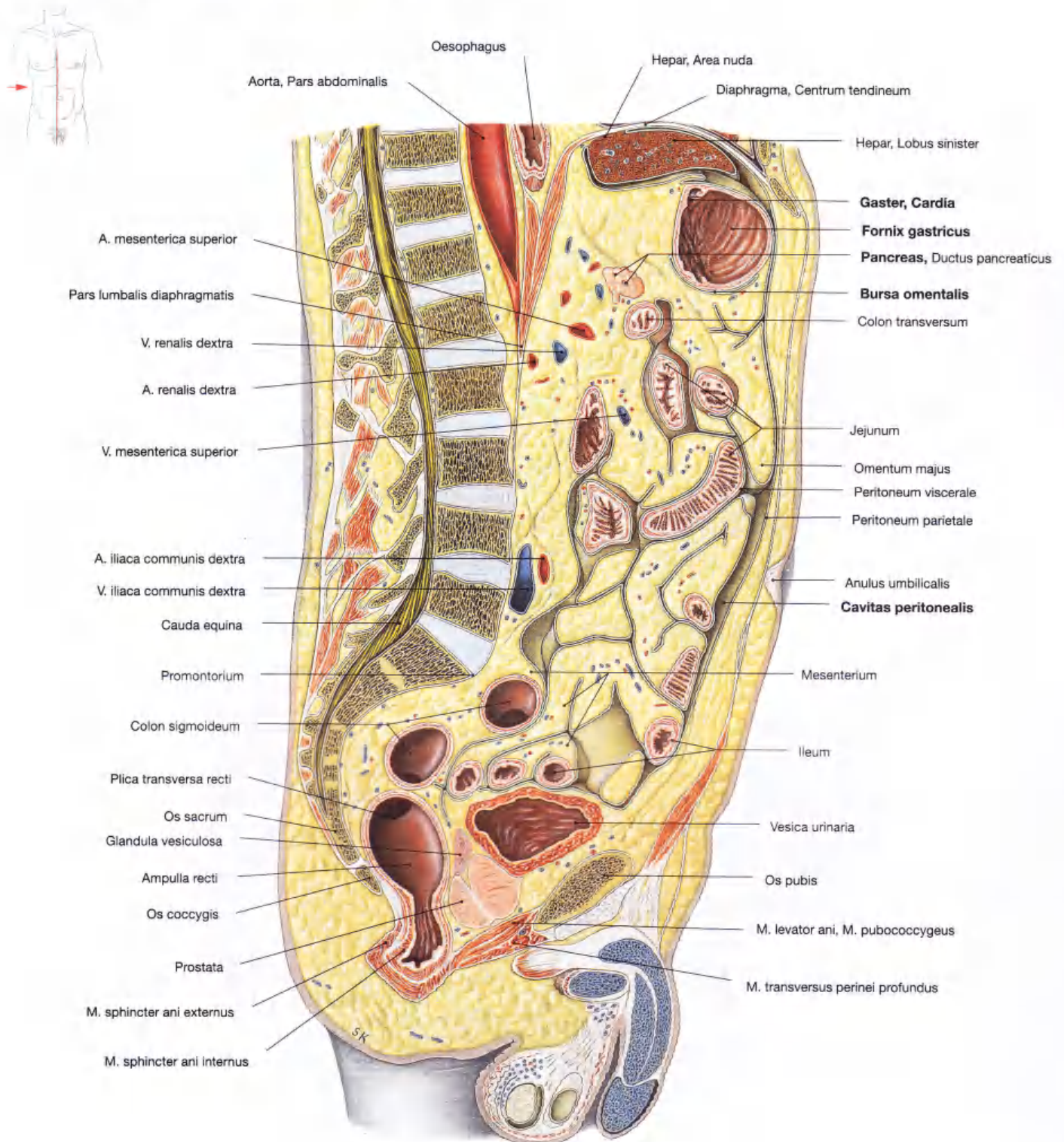
A. mesenterica inferior

Gambar 6.118 A. mesenterica inferior; dilihat dari ventral; Colon transversum direfleksikan ke kranial. (berdasarkan [1])

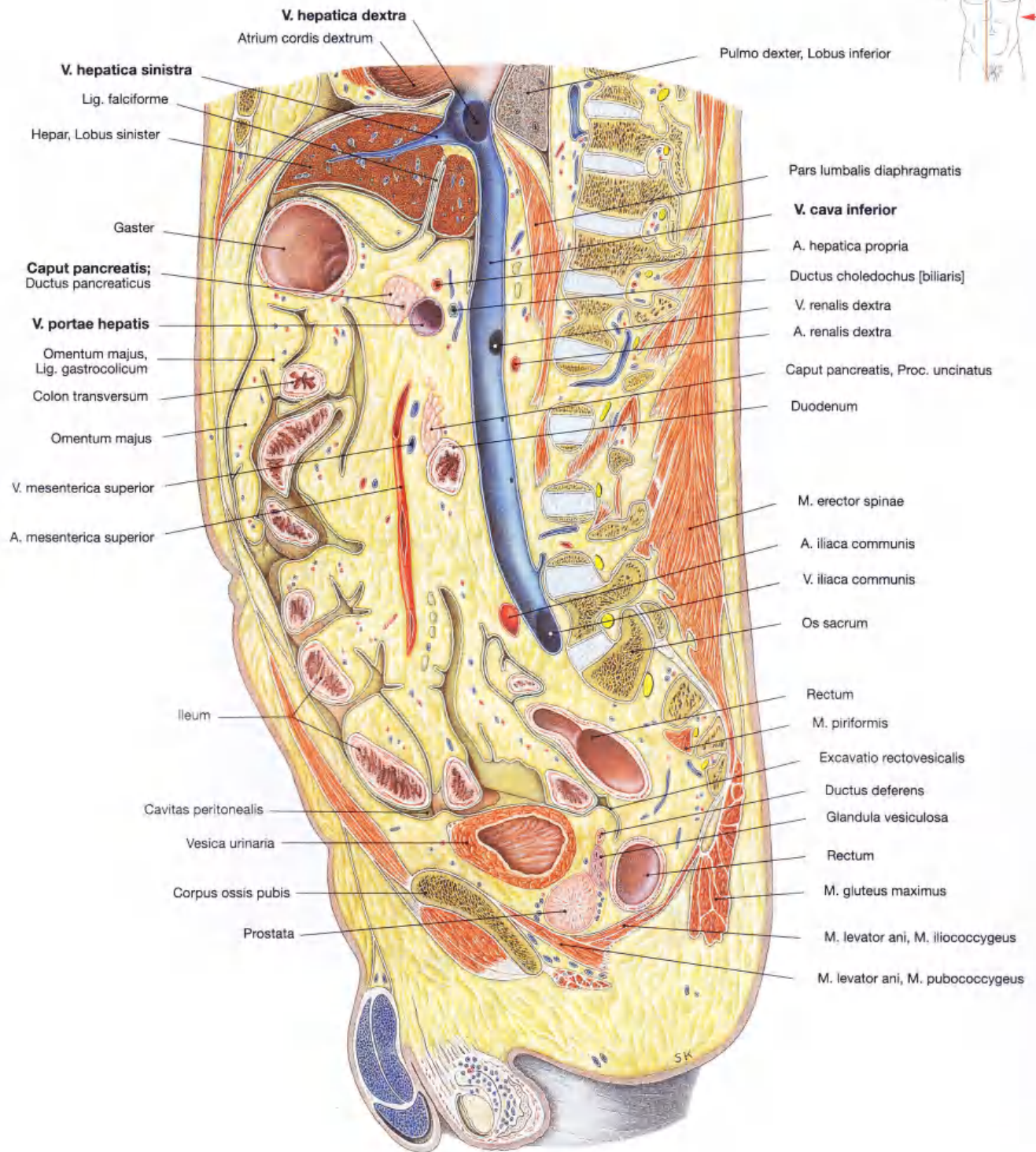
A. mesenterica inferior yang tidak berpasangan merupakan cabang Aorta abdominalis kira-kira 5 cm di atas Bifurcatio-nya dan berjalan ke sisi kiri. Kecuali bagian terminalnya yang pendek, A. mesenterica inferior turun ke dalam Spatium retroperitoneale untuk mendarahi Colon descendens dan Rectum bagian atas.

Percabangan A. mesenterica inferior:

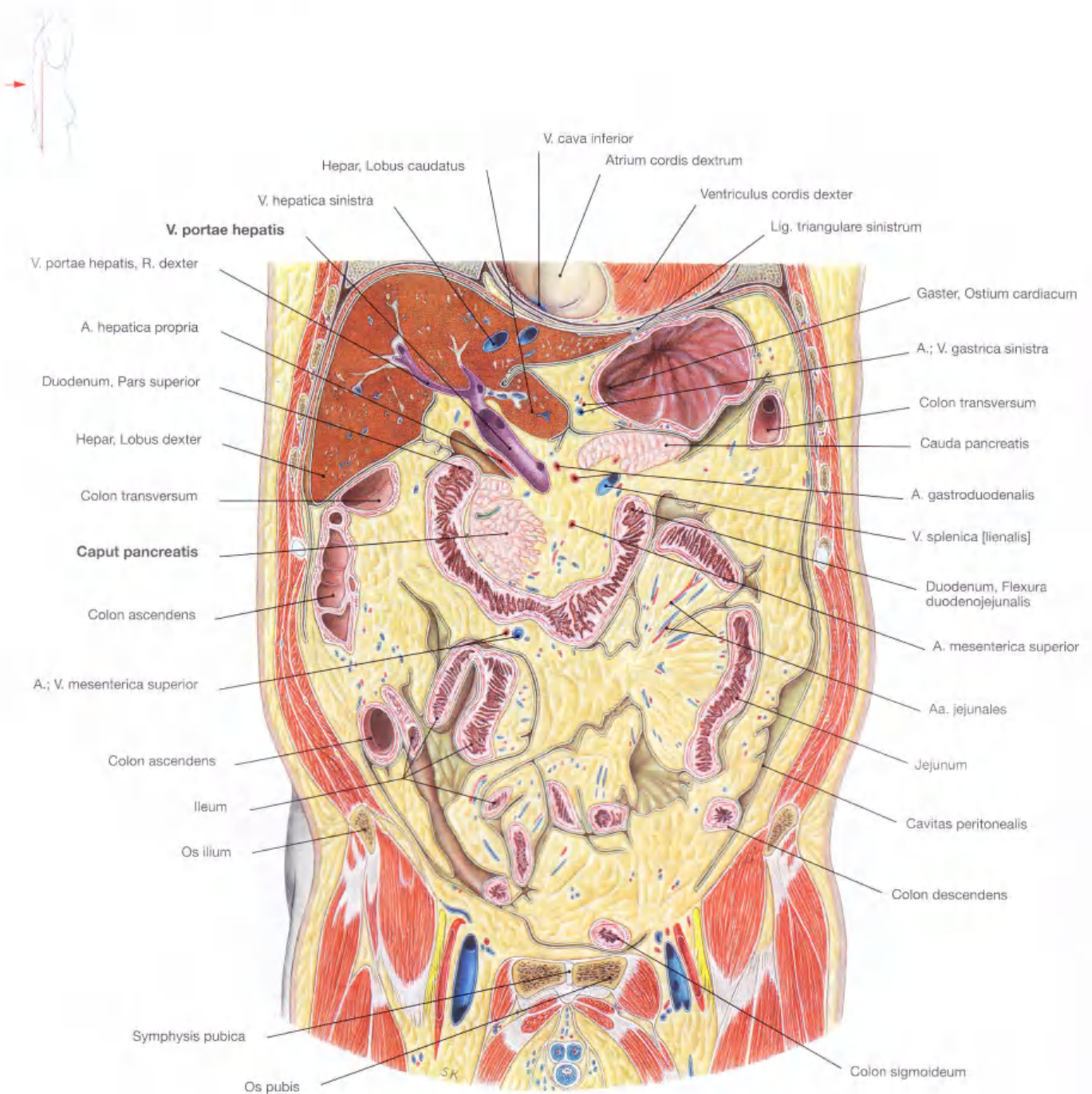
- **A. colica sinistra:** naik sepanjang Colon descendens dan beranastomosis dengan A. colica media dari A. mesenterica superior (anastomosis RIOLAN)
- **Aa. sigmoideae:** beberapa cabang ke Colon sigmoideum
- **A. rectalis superior:** turun ke Rectum bagian atas dan mendarahi Corpus cavernosum recti pada submukosa yang merupakan bagian mekanisme kontinensia.

Gambar 6.119 Perjalanan A. dan V. mesenterica inferior dalam Spatium retroperitoneale; dilihat dari ventral; Colon transversum dilipat ke kranial dan lengkung usus halus ke sisi kanan.
Setelah keluar di atas Bifurcatio aortae, A. mesenterica inferior turun dalam Spatium retroperitoneale dan pertama-tama mempercabangkan A. colica sinistra ke sisi kiri, kemudian beberapa Aa. sigmoideae dan akhirnya A. rectalis superior yang tidak berpasangan.

A. colica sinistra naik sepanjang Colon descendens, membentuk arkade dan beranastomosis dengan A. colica media yang berasal dari A. mesenterica superior (**anastomosis RIOLAN**). Anastomosis di antara dua arteri pada satu arkade yang dekat dengan usus biasanya disebut anastomosis DRUMMOND.

Abdomen dan Pelvis, potongan median

Gambar 6.120 Abdomen dan Pelvis laki-laki; potongan median; dilihat dari sisi kanan.
Ilustrasi ini memperlihatkan secara jelas bahwa Cavitas peritonealis bukan ruang kosong yang lebar, tetapi terdiri dari Recessus kecil di antara Viscera di intraperitoneal. Begitu juga Bursa omentalis di antara Gaster dan Pancreas hanyalah merupakan ruang sempit yang dilapisi Peritoneum. Sebagian besar Cavitas abdominalis diisi oleh Mesenterium yang dapat mengandung banyak jaringan adiposa.

Abdomen dan Pelvis, potongan sagital

Gambar 6.121 Abdomen dan Pelvis laki-laki; potongan sagital; di lihat dari sisi kiri.

Ini merupakan potongan paramedian kanan setinggi V. cava inferior. Oleh sebab itu, pertemuan Vv. hepaticae, yang membawa darah vena dari Hepar, dapat dilihat secara jelas. V. portae hepatis yang membawa darah kaya makanan dari Viscera ke Hepar, berasal dari pertemuan dua vena utama di belakang Caput pancreatis.

Abdomen dan Pelvis, potongan frontal

Gambar 6.122 Abdomen dan Pelvis laki-laki; potongan frontal melalui bagian anterior; dilihat dari ventral.

Ini merupakan potongan frontal melalui V. portae hepatis yang berjalan di atas Caput pancreatis ke Hilum hepatis dan terbagi menjadi cabang kanan dan kiri.

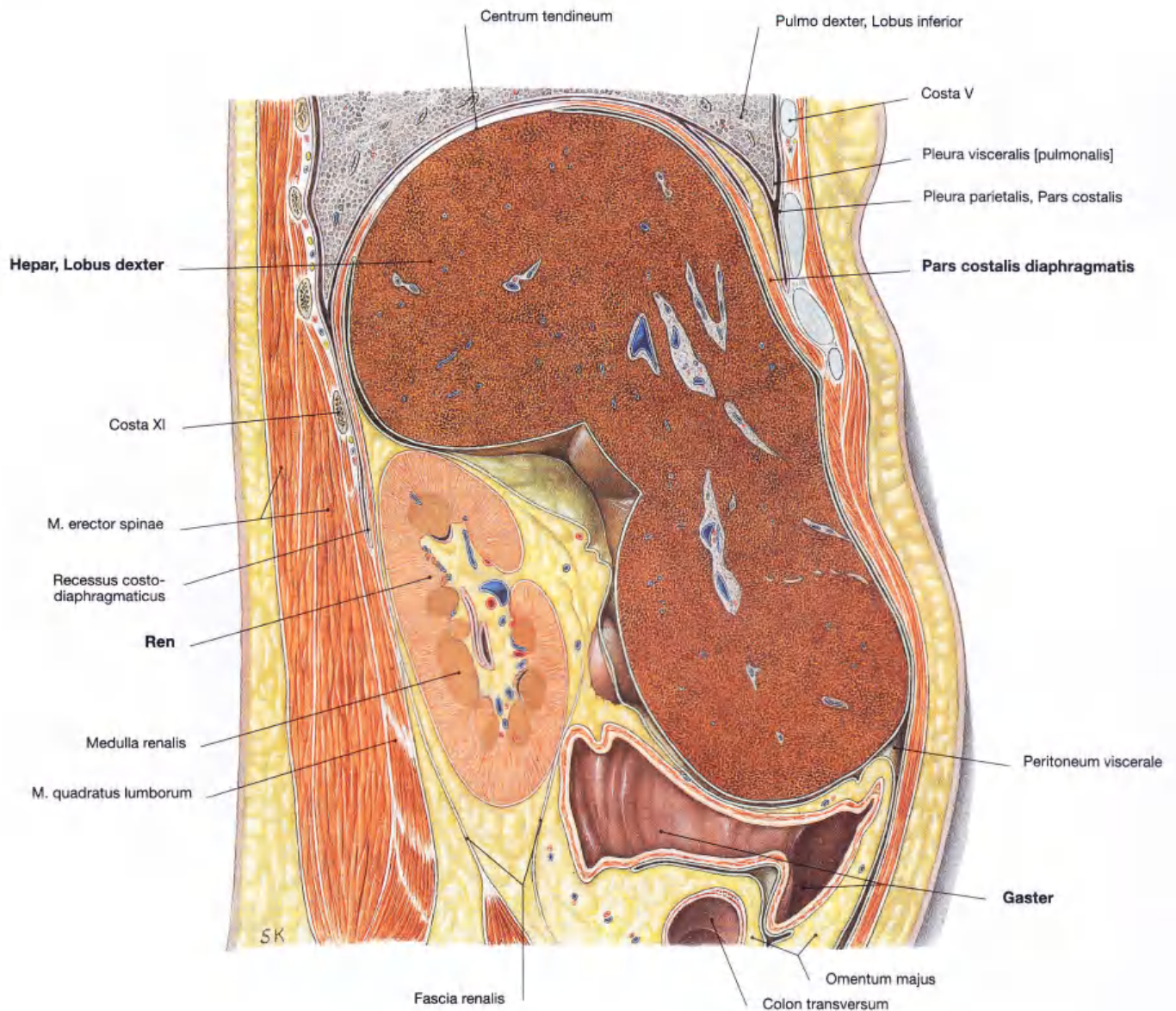
Epigastrium, potongan frontal

Oesophagus, Pars thoracica
Ostium cardiacum
Pulmo dexter, Lobus inferior
Pulmo sinister { Lobus superior, Lobus inferior }
Lobus hepatis sinister
Lig. triangulare sinistrum
Diaphragma
Lig. gastrosplenicum
Corpus gastricum
Splen [Lien]
Glandula suprarenalis
Lig. splenorenale
Nodi lymphoidei splenici
A.; V. splenica [lienalis]
Pancreas
Ren
Pars lumbalis diaphragmatis
Pulmo dexter, Lobus medius
Pleura parietalis, Pars diaphragmatica
Diaphragma
Lobus hepatis dexter
Ductus thoracicus
(Nodus lymphoideus mediastinalis posterior)
Pars abdominalis aortae
Nn. splanchnici major et minor
Glandula suprarenalis
Truncus sympathicus
Ren, Capsula adiposa

Gambar 6.123 Cavitas abdominalis dan Cavitas thoracis inferior; potongan frontal setinggi ginjal; dilihat dari dorsal.

Potongan tersebut memperlihatkan hubungan topografis antar Viscera di epigastrium. Epigastrium kanan seluruhnya diisi oleh Lobus hepatis dexter yang kontak dengan ginjal kanan (Ren) dan kelenjar adrenal (Glandula suprarenalis) kanan pada aspek kaudalnya. Di sisi kiri, bagian kranial Lobus hepatis sinister menutupi Gaster yang berhubungan dengan limpa dan di kaudal dengan ginjal kiri, Glandula suprarenalis kiri dan Pancreas. Cauda pancreatis memanjang ke arah limpa.

Epigastrium, potongan sagital

Centrum tendineum
Pulmo dexter, Lobus inferior
Costa V
Pleura visceralis [pulmonalis]
Pleura parietalis, Pars costalis
Hepar, Lobus dexter
Pars costalis diaphragmatis
Costa XI
M. erector spinae
Recessus costo-diaphragmaticus
Ren
Medulla renalis
M. quadratus lumborum
Peritoneum viscerale
Gaster
Omentum majus
Colon transversum
Fascia renalis
SK

Gambar 6.124 Abdomen; potongan sagital melalui epigastrium kanan setinggi ginjal; dilihat dari sisi kanan.
Epigastrium kanan terdiri dari Lobus hepatis dexter yang memiliki kontak luas dengan aspek inferior Diaphragma. Di dorsal dan inferior Hepar, ginjal (Ren) terletak di dalam Spatium retroperitoneale; sehingga di sebelah ventral, Pars pylorica lambung (Gaster) terletak di dalam Cavitas intraperitonealis.

Epigastrium, potongan sagital

Gaster, Cardia, Ostium cardiacum
Gaster, Fornix gastricus
Pericardium
Pulmo sinister, Lobus inferior
Lig. phrenicosplenicum
Costa VI
Pleura visceralis [pulmonalis]
Pleura parietalis, Pars costalis
Pars costalis diaphragmatis
Hepar, Lobus sinister
Splen [Lien]
Lig. gastrosplenicum
Bursa omentalis
Recessus costodiaphragmaticus
M. erector spinae
Costa IX
Costa XII
Ren
Gaster, Pars pylorica, Antrum pyloricum
M. quadratus lumborum
Fascia renalis
Omentum majus, Lig. gastrocolicum
SK
M. rectus abdominis
M. psoas major
Cavitas peritonealis
Omentum majus
Colon transversum
Jejunum

Gambar 6.125 Abdomen; potongan sagital melalui epigastrium kiri setinggi limpa; dilihat dari sisi kiri.
Lambung (Gaster) mengisi bagian utama Epigastrium kiri. Gaster di ventral ditutup oleh Lobus hepatis sinister dan berhubungan dengan limpa dan ginjal kiri (Ren) pada sisi dorsalnya; ginjal kiri terletak di dalam Spatium retroperitoneale. Dilapisi oleh Peritoneum, Bursa omentalis membentuk resesus kecil di belakang Gaster.

Epigastrium, potongan melintang

M. rectus abdominis
Lig. falciforme
Linea alba
Hepar, Lobus sinister
Costa VII
Costa VI
Pleura parietalis, Pars costalis
Ductus thoracicus
Pars thoracica aortae
Pleura parietalis, Pars diaphragmatica
Gaster
Pars costalis diaphragmatis
Costa VI
Cavitas pleuralis, Recessus costodiaphragmaticus
Peritoneum parietale
Peritoneum viscerale
M. obliquus externus abdominis
Costa VII
Mm. intercostales
Splen [Lien]
Cavitas peritonealis
Costa VIII
V. hepatica dextra
V. splenica [lienalis]
A. splenica [lienalis]
M. latissimus dorsi
Costa IX
N. intercostalis (T9)
V. portae hepatis, R. dexter, R. posterior
Bursa omentalis
Pars lumbalis diaphragmatis, Crus sinistrum
V. cava inferior
Costa X
Truncus sympathicus
Vertebra thoracica XI, Proc. articularis superior
M. erector spinae
Vertebra thoracica XI
N. intercostalis (T10)
Medulla spinalis
Spatium epidurale

6.126

6.127

Gambar 6.126 dan Gambar 6.127 Cavitas abdominalis; potongan melintang setinggi Vertebra thoracica XI (→ Gambar 6.126) dan potongan CT yang sesuai (CT; → Gambar 6.127); dilihat dari kaudal.

Hepar mengisi seluruh epigastrium kanan dan dengan Lobus sinisternya memanjang ke sisi anterior kiri lambung (Gaster). Bursa omentalis terdapat di posterior Gaster dan dilapisi Peritoneum. Limpa terpotong di Epigastrium kiri.

Catatan Klinis

Pencitraan potongan seperti yang diperlihatkan di sini untuk ***computed tomography*** (CT) dilakukan secara rutin dalam prosedur diagnostik. Pencitraan tersebut memungkinkan pencitraan jaringan lunak tanpa medium kontras dan tidak mudah mengalami gangguan dibanding pencitraan *ultrasound* yang dapat terganggu akibat penurunan resolusi yang disebabkan oleh keadaan seperti lengkung usus yang terisi udara. Oleh sebab itu, pencitraan CT digunakan sebagai alat diagnostik tambahan dan juga pada perencanaan praoperasi. Berdasarkan ketentuan bersama, gambar CT **selalu memperlihatkan pandangan dari kaudal**. Untuk tujuan didaktis dan praktis, sangat dianjurkan untuk mempelajari potongan anatomis dari pandangan kaudal juga.

Epigastrium, potongan melintang

Lig. falciforme
Linea alba
M. rectus abdominis, Vagina musculi recti abdominis
M. transversus abdominis
Hepar, Lobus quadratus
Ductus cysticus; Ductus choledochus [biliaris]
Lig. hepatoduodenale
A. hepatica propria, R. dexter; V. portae hepatis
Lobus caudatus, Proc. papillaris; Bursa omentalis, Recessus superior
V. portae hepatis, R. dexter
Diaphragma { Pars costalis, Pars lumbalis, Crus dextrum
Lobus hepatis dexter
V. cava inferior
Ductus thoracicus
V. azygos
Cavitas pleuralis
Pleura parietalis, Pars diaphragmatica
Pleura parietalis, Pars costalis
Mm. intercostales externi et interni
Ren
M. latissimus dorsi
M. serratus posterior inferior
M. iliocostalis thoracis
N. splanchnicus minor
M. longissimus thoracis
Mm. multifidi
Lig. teres hepatis; Lobus hepatis sinister
A. hepatica communis
Omentum minus, Lig. hepatogastricum
A.; V. gastrica sinistra; Ganglion coeliacum; Nodi lymphoidei gastroomentales
Bursa omentalis
Gaster
Omentum majus
Recessus splenicus
Hilum splenicum; Nodi lymphoidei splenici
Splen [Lien]
Cauda pancreatis
Peritoneum viscerale
Cavitas peritonealis
Peritoneum parietale
A.; V. splenica [lienalis]
Ren; Glandula suprarenalis
Ren, Capsula adiposa
V. hemiazygos; N. splanchnicus major
Aorta; Diaphragma; N. splanchnicus minor
N. thoracicus [T12]
Conus medullaris
Vertebra thoracica XII, Proc. spinosus
Peritoneum
Peritoneum di daerah Bursa omentalis

6.128

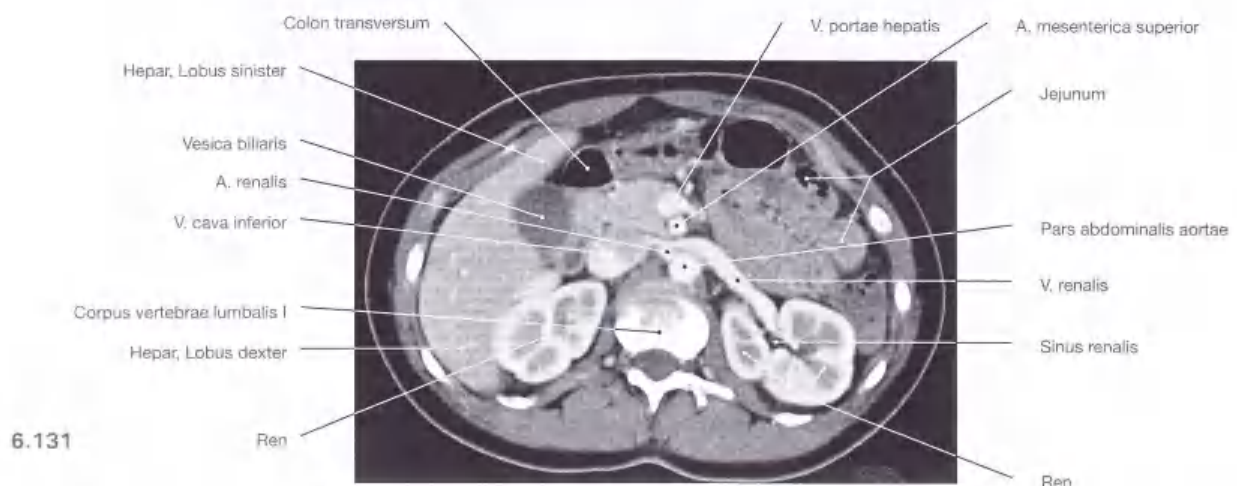
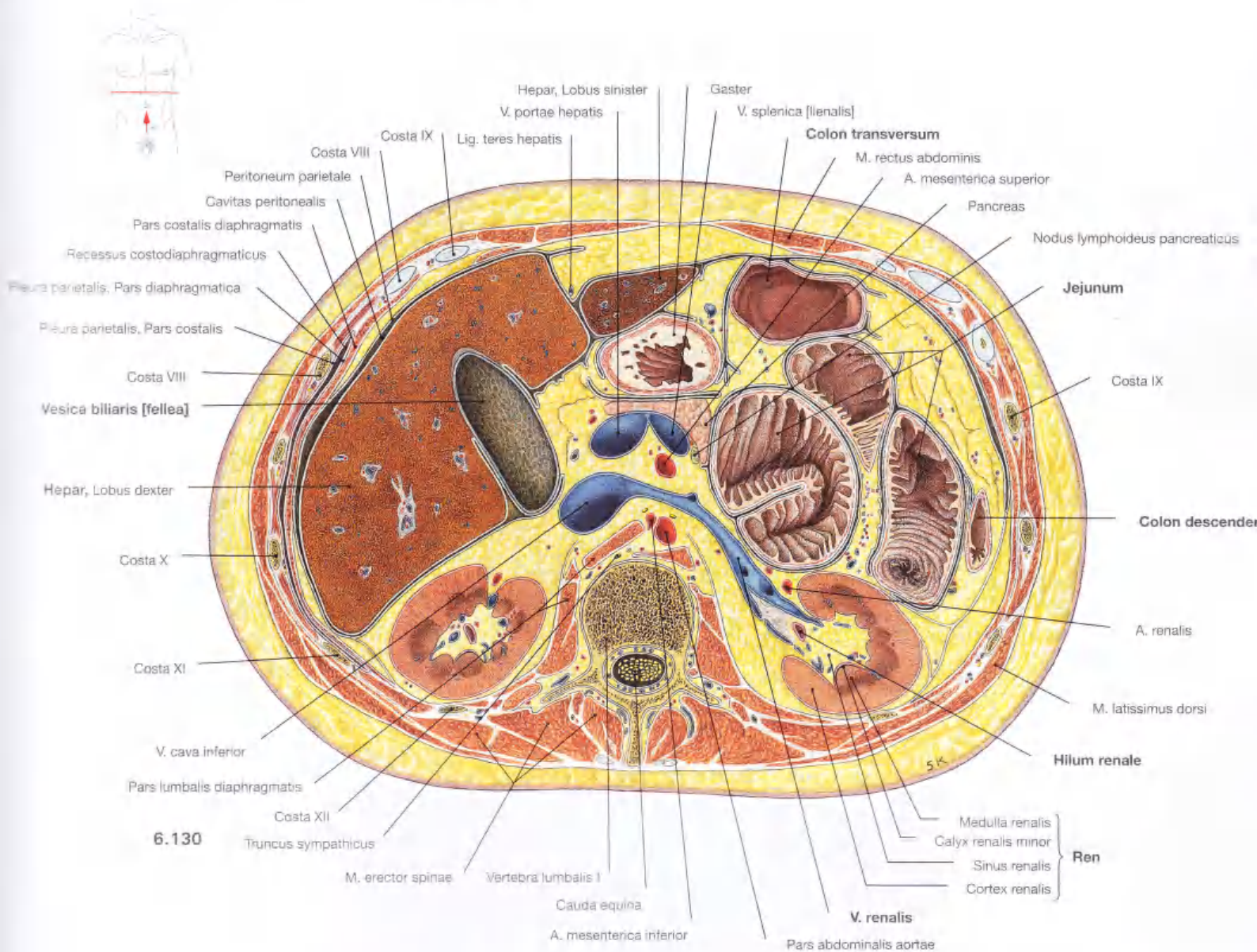
6.129

Gambar 6.128 dan Gambar 6.129 Cavitas abdominalis; potongan melintang setinggi Vertebra lumbalis I (→ Gambar 6.128) dan potongan CT yang sesuai (→ Gambar 6.129); dilihat dari kaudal.

Setinggi Vertebra lumbalis I, Viscera tambahan dapat dilihat, seperti Polus superior ginjal (Ren) dan Pancreas. Pancreas terletak di posterior Gaster, dipisahkan oleh Bursa omentalis, dan memanjang ke sisi kiri mencapai Hilum splenicum.

Catatan Klinis

Untuk pemeriksaan Pancreas, pencitraan *ultrasound* sering tidak bersifat informatif karena lengkung usus yang terisi udara. CT dilakukan untuk menemukan atau menegakkan diagnosis gangguan Pancreas seperti penyakit radang (pankreatitis), bila pembengkakan edematus atau kistik terdeteksi. Pencitraan CT juga dilakukan untuk memantau perkembangan penyakit Pancreas.

Epigastrium, potongan melintang

Gambar 6.130 dan Gambar 6.131 Cavitas abdominalis; potongan melintang setinggi Vertebra lumbalis I (→ Gambar 6.130) dan potongan CT yang sesuai (CT; → Gambar 6.131); dilihat dari kaudal.

Secara khas, hilum ginjal (Hilum renale) terletak setinggi dua Vertebra lumbalis pertama (dikenali dari pertemuannya dengan V. renalis sinistra). Vesica biliaris terpotong pada batas inferior Hepar. Pada Epigastrium kiri dapat dilihat bagian lengkung usus halus (Jejunum) dan bagian usus besar (Colon transversum dan Colon descendens).